9/E

R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA
di PORTICI (Napoli): SEZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
(Laboratorio di Studio e Sperimentazione)
presso il R. Istituto Superiore Agrario: Portici (*Napoli*)

IMPERIAL MYCOLOGICAL
15 JULY 1935
INSTITUTE

Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche, per la Campania ed il Mezzogiorno.

IV

Anno 1935-XIII — Stab. Tip. Ernesto Della Torre — Portici

R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA
di PORTICI (Napoli): SEZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE
(Laboratorio di Studio e Sperimentazione)
presso il R. Istituto Superiore Agrario: Portici (*Napoli*)

Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche, per la Campania ed il Mezzogiorno.

IV

Anno 1935-XIII — Stab. Tip. Ernesto Della Torre — Portici

R. LABORATORIO DI PATOLOGIA VEGETALE
(LABORATORIO DI STUDIO E SPERIMENTAZIONE)
con annesso *R. Osservatorio regionale di Fitopatologia*

Direttore: Prof. A. TROTTER *Assist.:* Dott. M. CRISTINZIO

PORTICI (Napoli)

SOMMARIO

TROTTER A. — Deperimenti del Pesco, per parassitismo sulle radici di una nuova Monotospora (*2 fig., Tav. I-II*) . *p.* 3

RICCARDO S. — Contributo sperimentale per lo studio delle alterazioni interne delle castagne . . . . . » 12

TROTTER A. — Le " virosi „ del *Cestrum Parqui* L'Hérit. (*1 fig., Tav. III*) . . . . . » 18

CRISTINZIO M. — Alcune malattie crittogamiche del Nespolo del Giappone ed in particolare la " ticchiolatura „ (*6 fig., Tav. IV-VII*) . . . . . » 25

CRISTINZIO M. — Le " virosi „ delle patate " Riccia „ e " Biancona „ di Napoli nell'annata 1934 (*3 fig., Tav. VIII-IX*). » 51

TROTTER A. — Per la prevenzione contro l'ammuffimento delle castagne . . . . . » 67

Prof. A. TROTTER

Deperimenti del Pesco, per parassitismo sulle radici di una nuova Monotospora

(con 2 tavole)

Nel luglio 1929, sollecitato dai proprietari Signori Rago di Battipaglia, feci una visita ad un loro pescheto a Torre dei Rai, nel quale si lamentavano notevoli deperimenti, che nell'annata precedente avevano determinato il disseccamento di 12 piante (primo anno in cui era stato avvertito il malanno), ed al momento della mia visita, erano ben 150 le piante più o meno ammalate, delle 700 e più costituenti il pescheto. Posso ora aggiungere che avendolo rivisitato nella primavera 1933, ho potuto constatare che non rimanevano più in vita che un centinaio di piante. Quindi un fenomeno patologico veramente preoccupante.

Le piante costituenti il pescheto avevano, nel 1929, 8 anni di vita e 5 anni di messa a dimora: il deperimento perciò non poteva essere imputabile a fenomeni di invecchiamento. I Peschi erano della razza « percoca giallona » di Napoli, e tutti innestati. Pochi altri, non innestati, coltivati nell'orto annesso all'abitazione rurale, non mostravano segni di sofferenza.

La malattia è avvertibile improvvisamente, nel corso della primavera, e presenta come sintomo principale, l'ingiallimento generale delle foglie e la loro caduta. Le piante sono improduttive e finiscono dopo breve tempo per disseccare.

Anche in altra località della prov. di Salerno furono, mi si dice, notate delle piante di Peschi con i medesimi sintomi; certo io ne ho potuto esaminare alcune in Battipaglia paese, e nei din-

torni di Salerno, in località S. Leonardo, per interessamento di quella Cattedra Ambulante di Agricoltura. Non so se dei fenomeni, che mi si dicono simili, constatati in piante di Melo negli stessi dintorni di Battipaglia, sieno da giudicare della stessa natura di quelli constatati sul Pesco. Mentre, nelle stesse vicinanze di Battipaglia, io avevo potuto invece osservare un esteso pescheto, di proprietà Jemma, in ottime condizioni di vegetazione e di produttività. Mi si disse, allora, che il terreno era migliore in confronto di quello di Torre dei Rai, cioè più sciolto, meno soggetto all'umidità. Aggiungo che la coltura industriale del Pesco non ha nel territorio di Battipaglia, come del resto sino a Paestum, una tradizione, essendo di recente data.

* * *

Nello iniziare le osservazioni relative allo studio della malattia qui ricordata, io avevo pensato potesse trattarsi di fenomeni di gommosi, così dannosa e così diffusa nella Campania. Invece nulla di tutto ciò. I ramoscelli non presentavano tracce di screpolature nè di grumi gommosi; come pure, tanto sui rametti quanto sul fogliame, mancava ogni traccia di attacco del diffuso *Clasterosporium carpophilum* (= Coryneum Beijerinckii).

Le ulteriori indagini furono perciò rivolte al sistema radicale, poichè i sintomi esterni ricordati, ben si potevano accordare con fenomeni di marciume radicale, malanno assai frequente nella Campania. A tal fine feci scalzare alcune piante per metterne allo scoperto le radici. Con qualche sorpresa potei constatare che il sistema radicale, sia nelle radici più sottili quanto nelle più grosse non offriva alcun segno di marciume radicale. Infatti le radici presentavano un colorito normale, cortecce ben aderenti al legno, e si mostravano anche relativamente resistenti alla trazione ed alla rottura. L'unico fatto che allora colpì la mia attenzione fu che sulle radici, specialmente le più grosse, i tessuti si presentavano più o meno screpolati a placche (Tav. I, B) e le lenticelle presentavano un notevole sviluppo, per numero e, sopratutto, per dimensioni e rilievo (Tav. I, A), mentre le radici più sottili presentavano solo qualche leggero raggrinzimento superficiale. Col confronto di

radici appartenenti a piante normali, potei dedurre che in generale nelle radici del Pesco le lenticelle sono sempre ben sviluppate; ma nel pescheto di Battipaglia si potevano osservare più numerose e con uno sviluppo, in superficie e rilievo, alquanto maggiore.

Disturbi funzionali, capaci di alterare il ricambio gazzoso del sistema radicale, ben si accordavano infatti con i sintomi patologici presentati dalle piante e con le alterazioni del sistema radicale ora segnalate, tutto ciò giustificato, come dirò in seguito, anche dalle condizioni improprie del terreno. Disturbi funzionali contrassegnati da analoghe alterazioni del sistema radicale furono infatti già segnalati: per l'Olivo da PETRI (1), per il Gelso da PALAZZO (2), ed in generale sono noti di molti altri alberi, costituendo anzi tali alterazioni una malattia che i patologi tedeschi hanno distinta col nome di « Lohkrakheit »; secondo è riportato anche nell'ultima edizione dell'Opera del SORAUER (3).

Tali alterazioni però valsero a mettermi sulla buona via per la ricerca anche di altre cause, alle quali si potesse ad un tempo attribuire il malanno lamentato.

Le sezioni microscopiche, praticate in corrispondenza del tessuto delle grosse lenticelle, mi presentarono un notevole numero di piccoli corpi-sferoidali bruni, i quali, pur non essendo visibilmente collegati ad ife miceliali, dovevano interpretarsi come spore fungine (Tav. II, A). D'altra parte frammenti miceliali erano qua e là ben visibili entro il tessuto delle lenticelle, percui appariva evidente che i corpuscoli bruni, dovessero essere organi riproduttori fungini, separatisi da un micelio a carattere più o meno evanescente. La formazione di tali spore, a differenza del micelio, non sembrava oltrepassare i limiti delle lenticelle, percui si poteva probabilmente ritenere che esse trovassero solo nel tessuto delle lenticelle le condizioni opportune per la loro formazione, e cioè probabilmente, maggiore aereazione, minore compattezza dei tessuti etc.

---

(1) PETRI L. — Le malattie dell'Olivo (Firenze 1915 pag. 53).

(2) PALAZZO A. M. — Le lenticelle della radice del Morus. — *Atti R. Ac. delle Scienze di Torino*, v. 64, 1928-29, pp. 197-207, con fig.

(3) SORAUER. — Handbuch d. Pflanzenkrankheiten, VI Ediz., 1934, vol. I/1 p. 100, vol. I/2 p. 121.

Nel materiale raccolto nella primavera del 1933, forse perchè in condizioni più opportune per tale indagine, le spore nerastre mi si sono mostrate in qualche preparato collegate al rispettivo micelio, così da permettermi di dedurre con maggiore sicurezza i caratteri di tale fungo; per lo meno nella fase in cui esso si presenta nelle radici ammalate del Pesco.

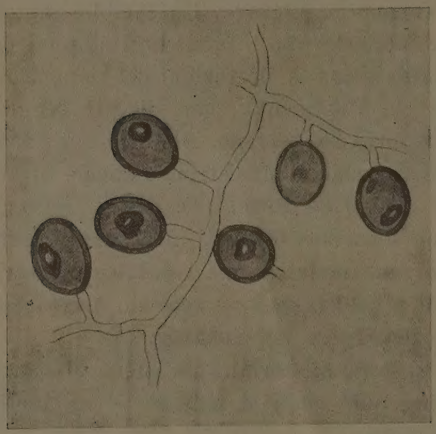


Fig. 1. — Frammento di micelio sporifero. Ingr. circa × 900.

Il micelio, jalino, è alquanto sottile, con ife di 1,5 sino a 2 μ di spessore, ramificate, apparentemente senza setti, le quali si mostrano abbastanza diffuse in tutto il tessuto corticale e sottoperidermico, anche lateralmente alle lenticelle; le brevi ife conidiofore offrono i medesimi caratteri, solo ch'esse si presentano un poco più grosse. Le spore sono sferoidali o subovate, brune, di 10 × 10 o 12-15 × 17, con tunica ben distinta, liscia; al centro appaiono d'ordinario provviste di una irregolare maculazione più trasparente (? poro germinativo) e sono portate da un breve peduncolo jalino; raramente si presentano sessili. Sono disposte sulle ife senza un ordine determinato, mentre il peduncolo forma con l'ifa un angolo retto o leggermente acuto. Il peduncolo, in prossimità della spora, si presenta lievemente più ingrossato che in prossimità dell'ifa da cui si origina (fig. 1).

Seminate tali spore in decotto agarizzato di radici di Pesco, ne ho ottenuto una ricca vegetazione di ife, le quali hanno prodotto in breve delle spore sferoidali, brune, simili a quelle osservate in natura (Tav. II, B), precedute dalla formazione di organi biloculari quali appaiono qua e là nella figura 2.

Non mi è stato possibile ottenere altre fasi riproduttive del fungo, nè osservare altri fatti morfologici degni di rilievo.

Ci troviamo quindi in presenza di un fungo avente le caratteristiche di un Demaziaceo, anzi riferibile ad alcuni generi molto

Fig. 2. — Aspetto di una cultura, con formazione di spore come alla fig. 1 e Tav. II, A, B. Da microfot. — Ingr. circa × 500.

discussi, come *Monotospora* Corda, *Acremoniella* Sacc., *Nigrospora* Zimm. (= *Basisporium* Moll.), ognuno dei quali possiede nella letteratura micologica una complessa ed intricata sinonimia. Rimando ai lavori di SAVULESCU et RAYSS (1) e specialmente di

(1) SAVULESCU T. et RAYSS T. — Une nouvelle maladie du Mais en Roumanie provoquée par Nigrospora Oryzae (B. et Br.) Petch. — *Arc. Roumai de Pathol. expér. et Microbiologie*, t. III, 1930, n° 1, pp. 41-53, con 11 fig. ed 1 tav.

MASON (1) per la critica relativa a tali generi ed alle specie ad essi riferibili.

Il fungo delle radici del Pesco da me qui brevemente illustrato, per la forma dei conidii (aleuriospore), globosi od ovoidi (non globoso-depressi), bruni e non neri, per il micelio non persistente, ma sopratutto per i conidiofori (aleuriofori), cilindracei e non ingrossati ad ampolla, deve essere ascritto al gen. *Monotospora;* caratteri i quali lo differenziano dall'affine genere *Nigrospora* (2). Differisce pure dal gen. *Acremoniella,* per la forma degli aleuriofori, che in questo genere sono lunghi, e talora ramosi, e per il micelio che vi è persistente.

Più complesso ci appare il riferimento specifico. Pochissime sarebbero le specie da ascrivere al genere *Monotospora* (sensu MASON), mentre gli altri riferimenti allo stesso genere, sono da considerare come erronei, trattandosi di specie da ascrivere piuttosto a generi affini. Il genere *Monotospore* Corda, secondo MASON, è costituito dalle seguenti specie:

Monotospora Daleae Mas. (= Basisporium gallarum Dale non Moll.)

M. brevis (Gilm. et Abb. in gen. Acremoniella) Mas.

M. lanuginosa (Griff. et Maubl. in gen. Sepedonium) Mas. (= Acremoniella thermophila Curzi).

M. sphaerocephala B. et Br. (di dubbia appartenenza al gen. Monotospora Corda).

---

(1) MASON E. W. — On Species of the Genus Nigrospora Zimm. recorded on Monocotyledons. — *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, XII, 1927, P. II-III, pp. 152-165, con 1 tav.

MASON E. W. — Annotated account of Fungi received at the Imperial Bureau of Mycology. List II fasc. II, — Kew 1933, *Imper. Mycol. Inst.*, Estratto di 67 pag. con 19 fig.

(2) Non mi soffermo qui a considerare la validità e fissità di tali caratteri differenziali tra i due generi *Monotospora* e *Nigrospora.* Certo è che se noi compariamo talune delle molte figure date da SAVULESCU per *Nigrospora Oryzae* con quelle di *Monotospora Daleae* ad es., presentateci da MASON, taluni dei caratteri differenziali (forma degli aleuriofori e delle aleuriospore) sembrano attenuarsi od anche venir meno e perciò ci lasciano dubbiosi sulla separazione di questi due generi. Altre affinità potrebbero essere ricercate anche con i generi *Glenospora* e *Rhinocladium,* generi tuttavia diversi per i conidiofori bruni, ben sviluppati, eretti ed inoltre extramatricali.

Poichè il fungo da me riscontrato nelle radici di Pesco nel Salernitano non corrisponde ad alcuna delle specie qui indicate, per quanto tuttavia se ne avvicini, ritengo opportuno distinguerlo come una nuova entità, da indicare col nome di *Monotospora parasitica* (1).

Mentre nel gen. *Nigrospora*, troviamo *N. Oryzae* che è specie polifaga ed anche ben nota come parassita (fu però isolata anche dal terreno), nel gen. *Monotospora*, le quattro specie riportate più sopra sono tutte saprofite o viventi nel terreno, mentre *M. lanuginosa* sarebbe stata isolata originariamente da concime organico in fermentazione, e perciò a comportamento termofilo.

Pertanto la separazione dalle altre specie, dell'entità da me rinvenuta nelle radici del Pesco, sembra opportuna, e la denominazione di *parasitica* è destinata a mettere in rilievo questo suo particolare ed importante carattere biologico. Del resto non costituirebbe fenomeno nuovo, l'attitudine di taluni funghi tipicamente saprofiti e terricoli a mutarsi in funghi parassiti del sistema radicale, allorquando condizioni favorevoli di predisposizione possano prodursi. Ciò sembra essere avvenuto nel pescheto di Battipaglia (2).

Le piante vi erano state consociate con medicaio irriguo; consociazione poco opportuna, poichè mentre durante la stagione fredda il terreno è già impregnato di umidità, a causa delle precipitazioni invernali e primaverili, le ripetute irrigazioni, concesse al medicaio durante la stagione estiva, mantenevano il terreno in uno stato di eccessiva umidità, poco conveniente alle piante di

---

(1) *Monotospora parasitica* n. sp. — Mycelium albidum ramosum intramatricale; aleuriophoris a mycelio vix distinctis, brevibus, simplicibus, continuis, apice incrassatulis, basi attenuatis, fragilibus; aleuriosporis e mycelio mox secedentibus et tunc demum liberis, brunneis, subglobosis v. ovoideis, 10 × 10 v. usque ad 16-17 × 12-15, tunica distincta levi crassiuscula (1. 5-2μ) donatis; phialidis v. phialosporis non visis. — Hab. parasitica sub cortice radicali *Persicae vulgaris* in ditione salernitana Campaniae, Italia merid.

(2) Un esempio della capacità di adattamento a mezzi nutritivi ed a condizioni ambientali assai diversi, ci è offerto proprio da un fungo assai affine a questo del Pesco, cioè il ricordato *Basisporium gallarum* Moll. (= *Nigrospora Oryzae* (B. et Br.) Petch. Scoperto originariamente come parassita delle larve di un insetto, su *Phragmites*, fu osservato successivamente su molte Graminacee, con comportamento da parassita dannoso, e fu anche osservato vivere separatamente nel terreno.

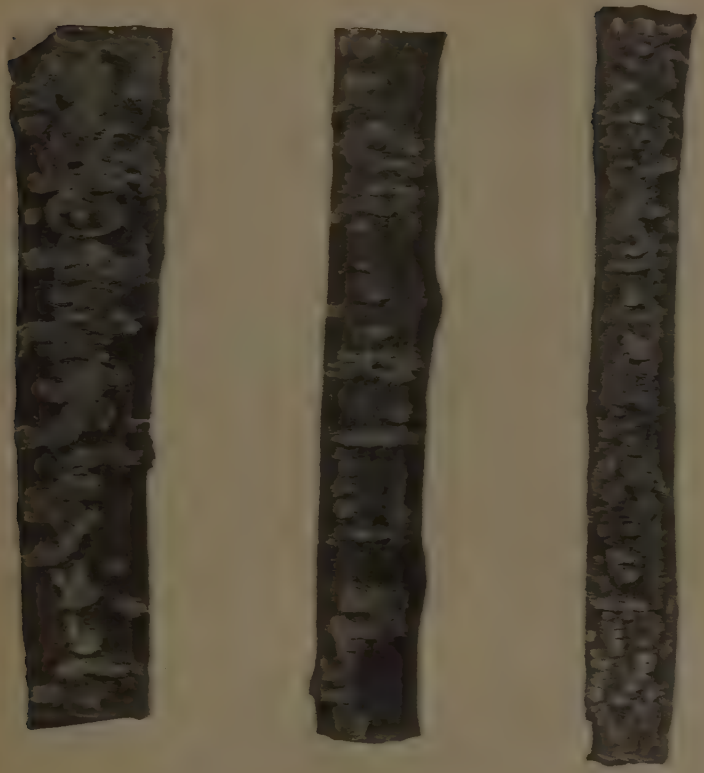
Pesco, tenuto anche conto del terreno non troppo sciolto e perciò meno permeabile.

Che il fungo qui descritto sia da collegare con la malattia dei Peschi, e perciò da considerare almeno quale una concausa di essa, credo non cada il menomo dubbio. La sua diffusione e la sua costanza nelle radici delle piante ammalate, la sua presenza in piante situate in punti lontani l'uno dall'altro, la penetrazione del micelio negli strati profondi della corteccia, etc., sono altrettanti fatti i quali testimoniano della sua attitudine parassitaria e patogena. Certo, il suo modo di presentarsi insidioso, mancando le note visibili lesioni del marciume radicale, costituisce un caso meno frequente nella patologia del sistema radicale delle piante legnose, e degno pertanto di essere preso in considerazione e messo in evidenza.

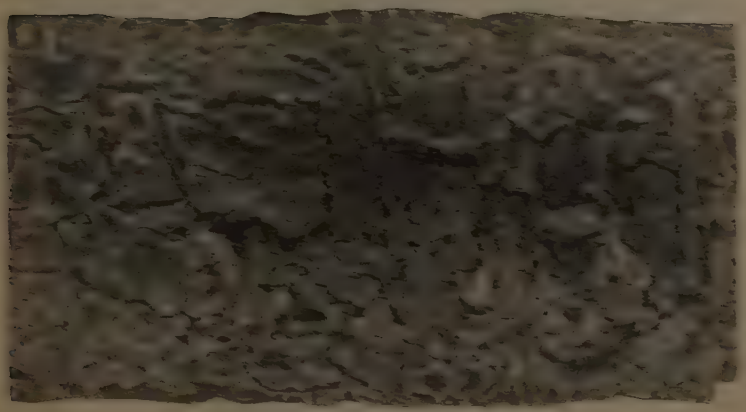
Per le anormali lenticelle del Gelso, già ricordate, era stato egualmente segnalato un fungo parassita e presunto autore del « mal del falcheto », che il CESATI (1845) chiamò *Protomyces violaceus*, successivamente designato, dal GIBELLI (1874), come un *Pseudoprotomyces*, e persino ritenuto da altri come una Ustilaginea (*Ustilago Haesendonkii* West.); studiato anche dal BÉRENGER (1874) e denominato *Gymnosporium violaceum*, fu da ultimo collocato tra i Funghi controversi e sterili, sotto il nome di *Phloeoconis violacea* (Ces.) Sacc. Per quanto sia da ritenere che queste diverse denominazioni sieno destinate non ad indicare un fungo ma uno stato anormale delle cellule corticali, distaccantisi sotto forma di una polvere di colore violaceo (cioè il parenchima delle lenticelle in decomposizione), rimane tuttavia il fatto di uno stato patologico diverso dal marciume, associato ad una anormale esaltazione della funzione lenticellare ed alla possibilità, anche per il Gelso, di adattamenti parassitari anche se non attribuibili ad un erroneo *Protomyces*. Un più attento esame istologico del sistema radicale di Gelsi ammalati potrebbe forse permettere il riconoscimento di qualche entità fungina a comportamento paragonabile a quello di *Monotospora parasitica* qui illustrata per il Pesco.

In conclusione, i terreni di bonifica recente o relativamente recente, come quelli del Salernitano, richiedono una più vigile attenzione in rapporto al possibile prodursi di fenomeni patologici su piante legnose coltivate e specialmente sensibili come il Pesco.

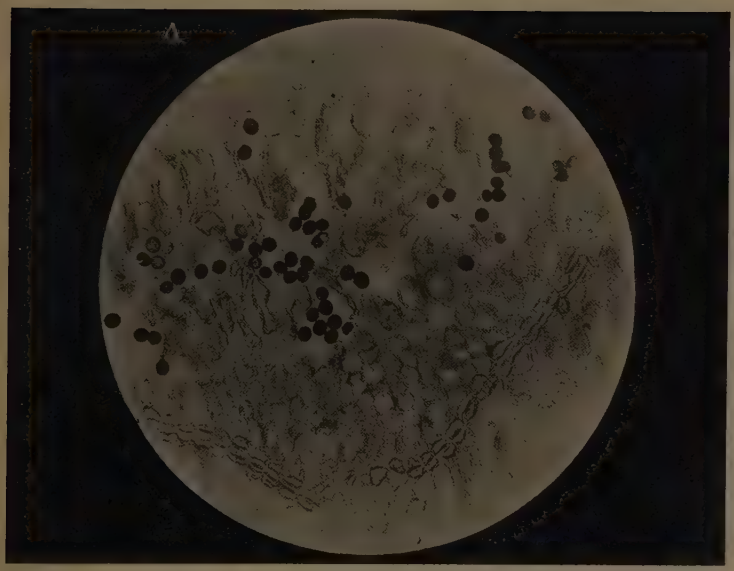
A

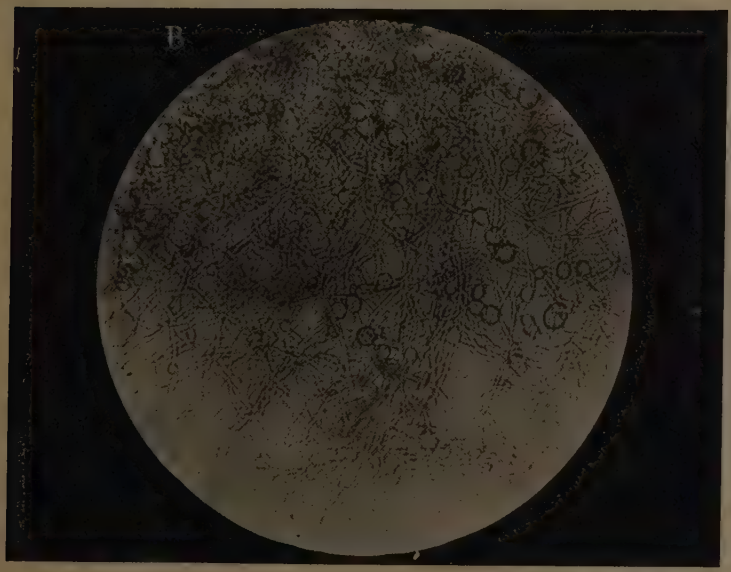


B



MALATTIA RADICALE del Pesco.





MALATTIA RADICALE del Pesco.

Ciò in dipendenza, eventualmente, sia di una non ancora perfetta sistemazione idraulica, sia di una insufficiente trasformazione di materiali organici, residuali della primitiva vegetazione spontanea, ospitante organismi suscettibili di iniziare nuovi adattamenti parassitari.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I

A. — Giovani radici di Pesco mostranti il notevole ed anormale sviluppo delle lenticelle.

B. — Grossa radice di Pesco, a lenticelle anormali, ed irregolari screpolature della corteccia.

Tav. II

A. — Sezione di una lenticella, mostrante verso l'interno una abbondante produzione di spore: microfotografia. — Ingr. circa × 200.

B. — Microfotografia di una coltura del fungo, con abbondante micelio e formazione di spore, come alla fig. 2 che rappresenta una fase più avanzata. — Ingr. circa × 300.

Dr. S. RICCARDO

Contributo sperimentale per lo studio delle alterazioni interne delle castagne

È noto come la cura all'*acqua fredda* delle castagne abbia lo scopo di renderle maggiormente conservabili.

Il trattamento idrico, per le castagne da esportare agli Stati Uniti d'America, vien fatto o con sola acqua fredda, immergendo le castagne per 5-6 giorni in vasche; ovvero con acqua fredda dapprima e, successivamente, con acqua calda (50° C.) per 45', secondo le prescrizioni di quel Governo a fine di uccidere le larve di insetti che vi fossero annidate. Dopo prosciugamento in luogo ventilato, le castagne sono pronte per l'esportazione; si pongono comunemente nelle celle frigorifere dei vapori partenti per l'America e in tali condizioni vengono lasciate per molti giorni.

All'arrivo della merce, si verifica spesso il fatto che non tutte le partite si trovino in perfette condizioni di conservazione in rapporto a contaminazioni crittogamiche (muffe).

Una prima domanda si affaccia, intanto, alla nostra mente: il trattamento idrico può determinare la penetrazione di microrganismi nella parte interna (seme) delle castagne?

Per rispondere a tale quesito abbiamo ricevuto, dal Laboratorio di Patologia vegetale del R. Istituto Sup. Agrario di Portici, tre partite di castagne che denominiamo A, B, C, differenziate come segue:

A = curate all'acqua fredda per 5-6 giorni;

B = curate all'acqua fredda per 5-6 giorni, e, successivamente, trattate a 50° C. circa per 45'; (1)

C = castagne naturali (controllo).

Prima di procedere a qualche esperienza, si facevano le seguenti osservazioni preliminari:

a) Si lavavano abbondantemente con acqua del Serino delle castagne appartenenti alle tre partite, e, dopo asciugate con pannolino, si afferravano con un ago da dissezione sterile, si umettavano leggermente di alcool denaturato, e si avvicinavano con precauzione alla fiamma di un becco Bunsen. Dopo la breve fiammata, si sezionavano con bisturi sterile, e si facevano preparati, sia a fresco che colorati, con eritrosina fenicata, delle seguenti porzioni: *pellicola interna* (tegumento seminale), prelevata in varî punti (verso l'apice, alla base, e nelle rientranze della superficie del seme); *peluria interna del pericarpo*, prelevata in varî punti, ma insistendo sopratutto in prossimità dell'apice ed alla base, dove si nota la tipica e larga cicatrice ellittica; *parte bianca* (seme), in prossimità della gemmula e in corrispondenza della cicatrice basale.

I risultati delle osservazioni hanno messo in chiaro i seguenti fatti: assenza di microrganismi nella *parte bianca* (seme), anche in prossimità della gemmula, e nella parte basale, per le castagne delle tre partite; presenza di forme batteriche e di qualche ifa micelica nella fitta peluria interna del pericarpo, in prossimità dell'apice e della base per le partite A e B (un pò meno se ne osservano all'apice di alcune castagne della partita C); rarissime forme batteriche sulla pellicola interna (tegumento seminale), in vicinanza dell'apice e della base, per le partite A e B.

Questi risultati stanno ad indicare che è possibile una penetrazione di microrganismi nelle castagne sottoposte a cura idrica, sopratutto dalla parte apicale, ma detti microrganismi sono in gran parte trattenuti dalla fitta peluria che si nota sulla superficie interna del pericarpo.

b) In due Erlenmeyer, contenenti un litro ognuno di acqua del Serino, si mettevano in cura 20 castagne scelte della partita C;

---

(1) La temperatura, però, che si raggiunge in pratica difficilmente potrà mantenersi costante sino a tale limite.

gli Erlenmeyer venivano tappati con cotone non idrofilo, e lasciati a temperatura ambiente (17° C.).

Dopo una settimana, si faceva l'esame microscopico del liquido di cura e delle castagne di uno dei due Erlenmeyer, e si osservava quanto segue: abbondante sviluppo di gas e, al microscopio, oltre a forme batteriche, numerosi blastomiceti. Le castagne, ben lavate ed asciugate, si spaccavano dall'apice alla base, e si facevano preparati, seguendo le modalità descritte in *a*). L'esame microscopico, colorando con eritrosina fenicata, confermava le osservazioni riportate sopra, e cioè che in prossimità dell'apice, e un pò meno nella parte basale, nonchè nella fitta peluria del pericarpo, erano presenti microrganismi di natura schizo- ed ifomicetica.

Data la presenza di blastomiceti nel liquido di cura, si credette opportuno conservare ancora per qualche giorno il secondo Erlenmeyer, per vedere fino a qual punto l'azione fermentativa di detti blastomiceti potesse influire sulla conservazione delle castagne (1). E, precisamente, dopo 12 giorni si trovava nel liquido di cura del secondo Erlenmeyer una percentuale di alcool in volume del 0,25.

Per porre maggiormente in evidenza la possibile penetrazione di microrganismi nell'interno delle castagne, si eseguivano le seguenti esperienze.

Esperienza I. — Si vuole stabilire se il pericarpo di castagne, integre macroscopicamente, sia pervio a particelle insolubili di qualche sostanza colorante.

Si prepara, all'uopo, una soluzione acquosa di carmino Nacarat (gr. 1 in 1000 di acqua distill.), la quale, più che una soluzione, si può considerare una sospensione di particelle di dimensioni varie, di cui le più piccole sono dell'ordine di grandezza degli Schizomiceti.

La soluzione di carmino si distribuisce in tre Erlenmeyer (300 cc. in ognuno), e quindi si aggiungono 10 castagne scelte di

---

(1) Oltre alla possibile azione antisettica dell'alcool, sarebbe interessante studiare anche l'influenza dell'uso ripetuto dell'acqua di cura — previa autopurificazione biologica — sulla conservazione delle castagne.

ogni partita (A, B, C) in ciascuno dei tre Erlenmeyer. Gli Erlenmeyer si lasciano così per 10 giorni a temperatura ambiente (17° C.), agitandoli di tanto in tanto, e quindi si osservano le castagne di ognuno, usando i seguenti accorgimenti: si lavano accuratamente le castagne con forte getto di acqua del Serino, e, successivamente, con acqua distillata; quindi, con coltello sterile e tagliente, si spaccano in due parti, dall'apice alla base. Le osservazioni macro- e microscopiche si possono così riassumere:

Partita A. — Le castagne non presentano nell'interno (seme) alcuna traccia di carmino; neanche al microscopio, con preparato a fresco di parti aderenti al tegumento seminale, si riscontrano granelli di carmino. Qualche granello rosso si riscontra invece sulla peluria del pericarpo in prossimità dell'apice di alcune castagne. Afferrando, con piccola pinza sterile, un pò della fitta peluria interna del pericarpo, in vicinanza dell'apice e della base, e strisciandola fortemente in una goccia d'acqua su di un vetrino portaoggetti (aiutandosi anche con gli aghi da dissezione), e colorando con eritrosina fenicata, previa essiccazione e fissazione del preparato, si osservano in alcune castagne Schizomiceti (per lo più batteri) e frammenti di miceli fungini. E il numero di Schizomiceti è maggiore in prossimità dell'apice che alla base delle castagne.

Partita B. — Nell'interno non si nota alcuna traccia di colore; però, in alcune castagne, il cui apice risulta un pò colorato in rosso, anche nel seme — in corrispondenza della gemmula — si notano dei granelli di carmino. L'esame microscopico della peluria dà lo stesso risultato delle castagne della partita A.

Partita C. — Su dieci castagne, soltanto due presentano la gemmula circondata da un alone rosso di carmino. Strisciando un pò di pellicola interna — appartenente a queste ultime e prelevata in prossimità dell'apice — sulla superficie di un vetrino portaoggetti, e colorando con eritrosina fenicata, si nota una ricca flora batterica.

Esperienza II. — Si sceglievano delle castagne integre macroscopicamente (6 per ogni partita), si lavavano abbondantemente con acqua del Serino, e, dopo asciugamento, si trattavano con acqua ossigenata a 12 volumi per 18 ore. Dopo lavaggio con

acqua sterile, e in circuito perfettamente chiuso, si ponevano, colle dovute precauzioni dell'asepsi, in grossi Erlenmeyer (una castagna per Erlenmeyer) contenenti una fetta di patata ognuno, poggiante su cotone non idrofilo; il tutto sterile. Dopo 24 ore di termostato a 30° C., si scartavano quelle che avevano dato sviluppo di microrganismi sulla fetta di patata, e si sezionavano le sterili operando asetticamente, inficiando dei tubi di patata e di agar comune con porzioni di pellicola interna (tegumento seminale), di peluria del pericarpo, e di gemmula. I tubi, dopo 48 ore di termostato a 34° C., davano i seguenti risultati:

a) Sviluppo di bacilli del gruppo del *sottile* nella maggior parte dei tubi insemenzati con peluria del pericarpo, prelevata tanto in prossimità della parte apicale che della parte basale, per le partite A e B; per la partita C solo un numero esiguo di tubi risultava inquinato;

b) i tubi insemenzati con particelle di pellicola interna (tegumento seminale) rimasero sterili, eccettuati due della partita A, uno dei quali inquinato di *Sarcina lutea* Flügge;

c) dei tubi insemenzati con particelle di gemma, una porzione rimase sterile, mentre altri tubi, la maggior parte appartenenti alla partita B, davano sviluppo a bacilli del gruppo del *sottile* ed a coccobatteri piccolissimi.

Un'ultima esperienza venne eseguita per stabilire un confronto fra l'azione dell'acqua corrente e quella dell'acqua stagnante sulla conservazione delle castagne.

Detta cura veniva fatta dal Prof. TROTTER con l'acqua del Serino e per la durata di cinque giorni, a temperatura ambiente (17° C.).

Dopo prosciugamento, le castagne tenute in acqua stagnante si presentavano meglio, essendo il loro colore quasi naturale ed avendo una minima percentuale di scarto per ammuffimento; quelle trattate con acqua corrente erano, invece, alquanto annerite e, in buona parte, ammuffite.

Al microscopio, la superficie interna del pericarpo — specie la peluria — strisciata su vetrino portaoggetti e colorata con eritrosina fenicata, dava i seguenti risultati:

a) Rari batteri, per lo più piccolissimi, nelle castagne curate con acqua del Serino stagnante;

b) microrganismi un pò più abbondanti, specie nella parte basale, nonchè miceli di ifomiceti, nelle castagne curate con acqua del Serino corrente.

* * *

I risultati delle esperienze ed osservazioni, relative alle partite di castagne esaminate, autorizzano a concludere quanto segue:

1) La cura idrica può determinare la penetrazione di microrganismi nella parte interna (seme) delle castagne;

2) la fitta peluria della superficie interna del pericarpo delle castagne, costituisce un ostacolo non indifferente alla ulteriore penetrazione dei microrganismi;

3) la parte delle castagne più sensibile alla penetrazione dei microrganismi è rappresentata dall'apice; subito dopo viene la parte basale, rappresentata dalla tipica cicatrice ellittica.

Prof. A. TROTTER

Le "virosi„ del *Cestrum Parqui* L'Hérit. (1)

(con 1 tavola)

Questa notissima pianta, impiegata nella zona marittima del Mezzogiorno per farne delle siepi vive e così per rivestire scarpate, ed apprezzata per la sua rusticità, per la sua rapidità e vigoria di accrescimento e sopratutto per essere rispettata dagli animali caprini, ha finito un po' alla volta per soppiantare, nella Campania, le piante che prima venivano coltivate allo stesso scopo. Nel Mezzogiorno, sembra essere abbastanza diffusa anche in Prov. di Messina, e forse in altri luoghi della Sicilia, ed io l'ho potuta osservare, egualmente impiegata per farne siepi, in prossimità di Brindisi. Certo è che la Campania è la regione dov'essa è più diffusa e dove probabilmente ne fu iniziata la coltivazione allo scopo indicato (2). Credo di non andare errato affermando che lo sviluppo

(1) Pianta volgarmente nota nella Campania (dal suo sgradevole odore) col nome di «fetenti», «fetusi». In Toscana è detta «erba cappona», od anche «fetente», «puzzolente» (secondo Penzig, Fl. pop. ital., 1924, p. 111).

(2) Nella Prima delle «Peregrinazioni botaniche in Terra di Lavoro» del Terracciano, la quale rimonta al 1872, troviamo qualche prezioso accenno relativo alla storia della diffusione di questa pianta nella Campania e precisamente per i dintorni di Nola. Egli scrive (pag. 30-31): «Oltre alle cennate piante avvene una del Chili a meraviglia attecchita in quel Circondario (Nola), cingendo generalmente i campi a maniera di siepe viva. Questa pianta è il *Cestrum Parqui* del Linneo che riesce velenosa agli animali, i quali mangiandone son presi da tale malore da cader morti. Per tale ragione questa Regia Prefettura dietro istanza dei Veterinarii, udito il parere del Consiglio Sanitario Provinciale, ne proibì la coltivazione, ordinando anche

delle siepi, delle scarpate etc. a *Cestrum*, vi raggiunga una estensione non inferiore al centinaio di chilometri. La sua coltivazione si è andata diffondendo nell'ultimo quarto del secolo scorso, mentre le prime notizie di essa, come pianta coltivata a scopo ornamentale o per studio, in Giardini ed Orti botanici, risale alla fine del 1700 (1). Pare manchi invece alla flora coltivata di altri paesi circummediterranei, eccezion fatta per la Spagna.

La rusticità e vigoria del *Cestrum* è testimoniata anche dal fatto della sua apparente immunità da attacchi parassitari, da parte di crittogame e di insetti (2). Tuttavia la scorsa primavera (avendo ripetute occasioni di aver sott'occhio delle siepi di *Cestrum*), ho potuto notare come in varie località della Campania il fogliame presenti saltuariamente delle cospicue anomalie, sia di colorito che di forma, di un evidente carattere patologico. Un più attento esame di esse e le comparazioni fatte tra le diverse località in cui avevo riscontrato il fenomeno e le diverse manifestazioni di esso con le foglie normali, nonchè il reperto negativo di parassiti sia vegetali che animali, mi hanno convinto di trovarci di fronte alle complesse manifestazioni sintomatiche di una malattia da virus.

Tali sintomi, che sulle piante di *Cestrum* sogliono presentarsi variamente combinati od associati e variabili di intensità, possono ridursi ai seguenti tipi: increspature della superficie fogliare, on-

---

lo svellimento di quelle già piantate. Ma inutilmente, perchè mentre qui si estirpa, là rigogliosamente rinasce ed ora è cosa rarissima il non incontrarsi in essa quasi in tutto quel tenimento. Ignoro il modo come il *Cestrum Parqui* fosse stato introdotto in quelle campagne. È da supporsi che qualcuno toltolo ai giardini lo abbia piantato, la prima volta, sul limitare di qualche campo, a mo di siepe, attirato forse da' bellissimi e densi cesti proprii della pianta in parola non solo, ma anche dalla facilità con cui mirabilmente si propaga ».

(1) Risulta coltivata a Firenze nel 1795, a Sala (Farsetti) nel 1798, a Padova nel 1801. — Dall'esistenza, in Toscana, dei nomi volgari ricordati dal PENZIG, si potrebbe arguire che attualmente essa goda anche in Toscana di una certa diffusione.

(2) Nei paesi di origine, invece, le varie specie del Gen. *Cestrum* sono attaccate da molti parassiti, come risulta, per le Crittogame ad es., dalla « Sylloge Fungorum » del SACCARDO e dal lavoro di J. A. STEVENSON, Foreign Plant Diseases etc., pag. 40 (*U. S. Dep. of. Agric.*, Washingtoon 1926).

dulazioni dei margini, fenomeni clorotici di vario carattere e di variabile intensità. Tali tipi, e le loro rispettive variazioni, possono dar luogo alle seguenti combinazioni, delle quali fornisco ora qualche più dettagliata notizia:

I Combinazione. — Foglie germinali dei germogli a margini irregolarmente ondulati ed a superficie più o meno increspata (*frisolée* dei franc., *crinkle* degli inglesi, *kreusel* dei ted.) (1); clorosi del parenchima adiacente alle nervature secondarie a cominciare dalla costa (ingl. *interveinal mosaik*, ted. *Marmormosaik* di MERKEL (2)); foglie generalmente più piccole e più anguste delle foglie normali. — Tav. III, A, B.

II Combinazione. — Foglie terminali come sopra; ondulazioni ed increspature più regolari; clorosi diffusa a quasi tutto il parenchima fogliare però prevalentemente nella metà inferiore della foglia, successivamente estensibile a tutta la foglia, che diviene interamente clorotica, ad eccezione, in molti casi, delle sole nervature.

III Combinazione. — Foglie subnormali, cioè poco o punto ondulate; clorosi del margine fogliare, procedente d'ordinario dall'apice alla base; in corrispondenza delle aree clorotiche, la lamina presenta una riduzione più o meno notevole di superficie nella metà apicale, la quale fa contrasto con la metà inferiore più o meno normale, o viceversa. — Fig. I: 1, 4, 7, 10, 13.

IV Combinazione. — Foglie (inferiori) subnormali, cioè poco o punto ondulante; clorosi occupante il reticolo formato dalle nervature di 3°-4° ordine, estesa per lo più all'intera foglia la quale in tal modo ci appare fittamente coperta di punteggiature di un colorito verde pallido (tale sintomo è stato distinto dai patologi

---

(1) Per tali diverse denominazioni dei sintomi delle virosi, si vegga il mio scritto « La degenerazione della Patata e le malattie da virus » (in *Ricerche osservazioni e divulg. etc.*, Fasc. III, 1934, pp. 18-46, con fig. e 3 tav.).

(2) MERKEL L., Beiträge zur Kenntnis der Mosaikkrankheit der Familie der Papilionaceen (*Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.*, Bd. 39., 1929, pp. 289-347, con fig.).

inglesi col nome di *mottling, mild mottling,* e dai tedeschi con quello di *Sprenkelmosaik*). — Fig. I: 6, 8, 9, (clorosi impercettibile nelle figure, perchè a maculazioni minutissime).

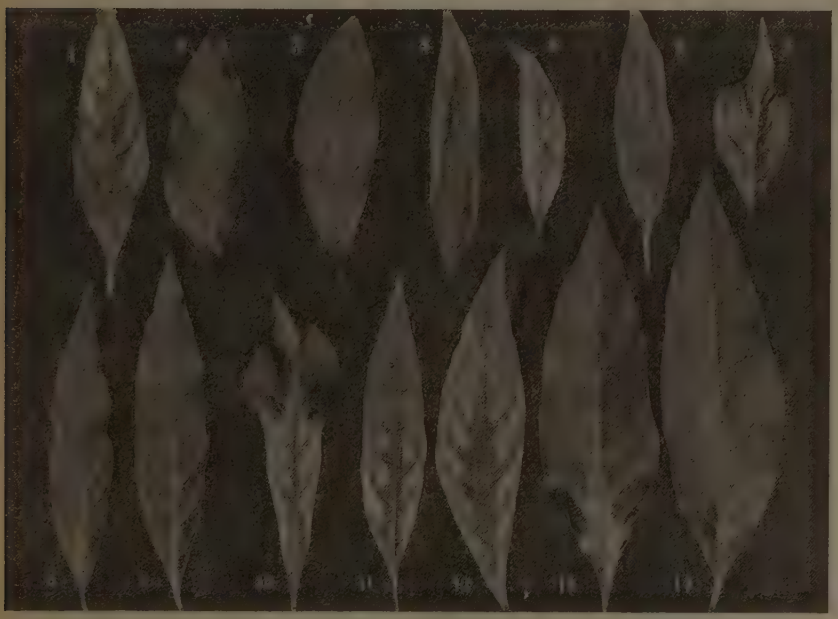


Fig. I. — Vari tipi di clorosi con riduzioni e modificazioni della lamina: 14, foglia normale. Tutte le foglie poco più piccole del vero.

Spesso le areole clorotiche, specialmente quelle della IV combinazione, possono divenire più o meno biancheggianti, assottigliate, terminando per necrotizzarsi, come accade in molte altre manifestazioni di clorosi infettive, quali i diversi tipi di mosaico.

Tali varie manifestazioni sono tipicamente primaverili, mentre, a cominciare dal mese di luglio, tali sintomi e specialmente quelli della I e II combinazione, tendono ad attenuarsi; prevale invece la clorosi tra le nervature, la quale guadagna talora l'intera foglia. Durante l'autunno, all'apparire di nuovi germogli, si possono avere delle nuove ma più attenuate manifestazioni.

Questi diversi sintomi esteriori i quali offrono evidentemente tutte le caratteristiche delle virosi, furono anche controllati con l'esame microscopico, cioè con la comparazione tra cellule di tessuti sani e quelle di tessuti ammalati, nelle quali sono stati notati i medesimi fenomeni di alterazioni clorofilliane, di involuzioni protoplasmatiche, di inclusioni anormali, già noti per gli altri casi di virosi.

Poichè il *Cestrum Parqui* appartiene alle Solanacee, è evidente che le sue virosi fogliari dovranno essere comparate con quelle di altre specie di tale Famiglia. Tale comparazione ci permette di ravvicinare i sintomi più sopra descritti con quelli, molto vari e complessi, che ci sono offerti sopratutto dal Gen. *Solanum* ed in particolare dalla Patata. Le contorsioni fogliari così caratteristiche del *Cestrum*, possono per l'appunto accostarsi al sintomo « arricciamento » (cnf. I-II Combinazione), mentre le varie manifestazioni clorotiche corrispondono ai tipi di « mosaico » che la stessa Patata ci può presentare, ad esempio: il mosaico comune, il mosaico rugoso, il mosaico internervale, od anche il mosaico giallo del Pomodoro. E come nella Patata, anche nel *Cestrum* i diversi sintomi elementarmente considerati, possono in vario modo conbinarsi nella medesima pianta od anche nella medesima foglia, così da far pensare a quelle mescolanze di virus che i più recenti studi sulle virosi hanno messo in evidenza.

Credo superfluo ricordare come nel *Cestrum* non sia stata sin qui segnalata alcuna manifestazione delle virosi, per quanto invece sieno note di molte altre Solanacee sia coltivate che spontanee (1). Tuttavia l'importanza delle presenti constatazioni relative al *Cestrum*, non deriva tanto dall'aver aggiunto una specie di

---

(1) Il *Cestrum* non risulta infatti nella lunga elencazione di piante ospiti di virosi presentata da M. A. Beauverie, « Les maladies à ultravirus des Plantes » (Tunis 1932, p. 10), né in altre Opere analoghe, come le seguenti: Kenn. M. Smith, « Recent Advances in the Study of Plant Viruses » (London 1933); Grainger J., « Virus Diseases of Plants » (London 1934); E. Köhler, « Viruskrankheiten » (in Sorauer, *Handb. d. Pflanzenkrankh.*, VI Ed., 1934, v. I/2, pp. 329-511); Atanasoff D., « Old and new virus diseases of trees and shrubs » (*Phytopathol. Zeitschr.*, 8., 1935, pp. 197-223, con 17 fig.).

più alla lista oramai assai lunga delle piante nelle quali furono constatati fenomeni di virosi, quanto dall'interesse che si deve annettere al fatto che talune piante, anche spontanee, possano essere portatrici di virus.

È noto ad esempio che il comune e talora infestante *Solanum nigrum* L. (volg. « morella » od « erba morella ») (1), può essere un portatore di virus anche larvati, trasmissibili a mezzo di Afidi ad altre Solanacee, come la Patata etc. Pertanto le virosi del *Cestrum* dovranno essere ulteriormente studiate al lume di tali possibilità, che se dimostrabili, ci obbligherebbero a dover considerare il *Cestrum* sotto questo nuovo e proccupante aspetto, aggravato dal fatto trattarsi di pianta perenne, diffusa e copiosa, nella quale i fattori patologici tendono ad accumularsi, ad aumentare perciò la gravità di una infezione e quindi le possibilità di dispersione dell'agente infettivo.

Tenuto conto che la coltivazione e diffusione pratica del *Cestrum* si può far rimontare all'ultimo quarto del secolo scorso (2), si può pensare che l'infezione, anzichè essere originaria in tale pianta, sia stata invece acquisita: nella Campania, in epoca recente e probabilmente dalla Patata, data la frequenza e la complessità delle manifestazioni patologiche da virus che questa presenta anche nella nostra regione. Successivamente, la malattia nel *Cestrum* si sarebbe diffusa, oltre che per nuove e ripetute contaminazioni da piante ammalate, sopratutto per il fatto che essa viene esclusivamente moltiplicata per via agamica.

Pure apparendoci il *Cestrum* quasi immune da attacchi di insetti, sarà certo opportuno ricercare più diligentemente quali possibili insetti vettori sogliano visitare tale pianta e le altre Solanacee. Dovranno perciò essere ricercate tali possibilità di conta-

---

(1) Nella Campania è nota con i nomi di « erba solara », « pumarolella selvaggia », « cerasella selvaggia », « solatriella », « tumetà », etc.

(2) Lo si desume dal modo come ne parla il TERRACCIANO nel passo riportato alla Nota 2 della prima pag. di questo articolo.

minazione tra piante ammalate e piante sane di *Cestrum*, successivamente le possibilità di contaminazione con le altre Solanacee (*Solanum, Nicotiana*), e da queste nuovamente al *Cestrum*.

Se tali reciproche infezioni si dovessero dimostrare possibili, anche in via solo sperimentale, si renderebbe probabilmente necessario qualche provvedimento destinato a limitare od anche a rimuovere le attuali coltivazioni di *Cestrum*.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Tav. III

A. — Ramoscelli di *Cestrum* con tipiche ondulazioni marginali, associate a fatti clorotici, più o meno accentuati.

B. — A sinistra ramoscelli di *Cestrum* con foglie normali, a destra con foglie più o meno clorotiche ed ondulate.

VIROSI del *Cestrum Parqui*.

Dr. M. CRISTINZIO

Alcune malattie crittogamiche del Nespolo del Giappone ed in particolare la "ticchiolatura„

(con 4 tavole)

Questa pianta, proveniente dalla Cina orientale e dal Giappone, pare sia stata importata in Italia intorno al principio del secolo scorso.

Vegeta rigogliosamente e produce bene solo nei paesi tropicali o caldi. S'incontra però, più o meno diffusa, anche nei climi freddi, ma qui diventa una pianta da serra, oppure viene coltivata a scopo ornamentale, grazie al suo magnifico fogliame sempre verde, ed ai suoi fiori profumati che sbocciano in pieno inverno.

Il Nespolo infatti fiorisce dall'ottobre a tutto febbraio, a seconda, naturalmente, le latitudini, il decorso stagionale, le varietà; e matura i frutti dai primi di marzo a tutto giugno.

Però, se specialmente la sua fioritura lo fa essere piuttosto esigente nei riguardi del clima, si adatta invece con facilità in tutti i terreni, pur preferendo quelli di medio impasto soffici e freschi.

In Europa si coltiva un po' dovunque, ma solo nel Mezzogiorno, e particolarmente lungo le coste meridionali della Spagna, della Francia e dell'Italia trova le sue migliori condizioni di sviluppo.

Altri paesi ove viene estesamente coltivato sono: il Giappone, gli Stati Uniti (California e Florida), l'Africa del Sud, la Tunisia e l'Algeria.

In Italia si coltiva specialmente in Sicilia, Campania e Sardegna.

Da noi, come del resto anche altrove, quando il Nespolo fece la sua comparsa fu considerato più come pianta da ornamento, che per i suoi frutti, ma questi in seguito sono stati sempre più apprezzati, ed ormai sono di consumo popolare.

Il riconoscimento della bontà del frutto ha naturalmente contribuito alla diffusione della coltivazione, la cui produzione non alimenta più il solo consumo locale, ma viene spesso esportata, sia nei mercati interni che esteri, grazie anche ai migliorati mezzi di trasporto.

Questo fruttifero, nelle nostre regioni, favorito dal clima e dai terreni, va assumendo sempre maggiore importanza commerciale. Infatti i suoi frutti, particolarmente precoci, per essere i primi a comparire sui mercati, vengono molto ricercati e ben pagati, specialmente nei paesi nordici, ove il clima non ne permette la maturazione.

Nella Campania, e specialmente in prov. di Napoli, il Nespolo si coltiva diffusamente.

Qui è raro trovarlo a costituire dei frutteti specializzati, ma per lo più si incontra consociato con altri fruttiferi, sia nei giardini che in pieno campo. Per dare un idea dell'importanza di questa pianta nella vecchia prov. di Napoli, riportiamo la produzione media, ripartita per zone agrarie, del quinquennio 1909-13, non essendoci stato possibile avere quella degli ultimi anni, in quanto nelle statistiche attuali tale produzione figura associata a quella di tutte le Pomacee.

In detto quinquennio la produzione era la seguente:

I.	Castellammare e Penis. Sorrentina (montagna)	Q/li	2200
II.	Alta collina vesuviana (colle)	»	3880
III.	Media » insulare (Isole Flegree)	»	602
VI.	Bassa » Napoli-Pozzuoli	»	1448
V.	Piano Campano	»	9800
VI.	Pianura subvesuviana	»	1920
	Totale prov.	Q/li	19890

Tale produzione, già considerevole, oggigiorno è certamente superiore, sia per l'aumento che indubbiamente hanno subito le coltivazioni, che per la maggiore estensione della nuova Provincia.

Alla produzione locale occorre poi aggiungere la considerevole quantità che affluisce dalla Sicilia come prodotto precoce, il che conferma il notevole consumo di questo magnifico frutto.

Nella Campania, particolarmente, la produzione delle piantagioni situate lungo il littorale, pur non raggiungendo la precocità di quella siciliana, rappresenta sempre un prodotto primaticcio da potersi esportare con profitto.

Da ciò risulta che il Nespolo del Giappone ha un avvenire commerciale ricco di promesse e nella nostra regione merita di essere ancora diffuso. Però, per poter vincere la concorrenza che ci fa la produzione di altri paesi, come la Spagna, la Tunisia e l'Algeria, oltre che meglio disciplinare l'esportazione ed il commercio con una oculata selezione e scelta delle migliori varietà, non bisogna trascurare la lotta contro le cause avverse.

Il Nespolo del Giappone in verità è piuttosto resistente alle malattie, sia di origine animale che vegetale, ma ve ne ha una appartenente a quest'ultima categoria che, ciò nonostante, riesce oltremodo dannosa sopratutto ai frutti, e merita tutta la considerazione di quanti si interessano alla coltura di questa pianta.

Oltre tale malattia, che per l'incuria della maggioranza degli agricoltori si è straordinariamente diffusa, descriveremo poche altre meno dannose ma sensibilmente frequenti nei frutteti della nostra regione, indicandone i caratteri coi quali si manifestano ed i mezzi di cura.

Quadro sinottico di alcune malattie crittogamiche del Nespolo del Giappone.

NOME DELLA MALATTIA	Alterazioni prodotte dalla malattia sui vari organi della pianta		
	Rami e germogli	foglie	frutti
Ticchiolatura o brusone *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. var. *Eriobotryae* Scalia	tacche crostose allungate bruno-olivacee	macchie orbicolari isolate, poi confluenti, olivacee e lacerate al centro	tacche olivacee vellutate, superficiali, isolate o confluenti, causanti deformazioni, screpolature o spacchi
Necrosi o cancro *Sphaeropsis malorum* Peck. e *Macrophoma malorum* (Berk.) Berl. e Vogl.	deperimento dei germogli, causato da depressioni nerastre seguite da screpolature o piccoli cancri	macchie tondeggianti per lo più confluenti, prima color castagno, poi cenerine, infine nerastre e ricoperte di piccole protuberanze brune emergenti dall'epidermide	
Seccume delle foglie *Ascochyta Eriobotryae* Vogl. e *Phyllosticta Eriobotryae* Thüm.		numerose piccole macchie circolari, per lo più isolate di colore castagno, poi grigio-chiaro infine biancheggianti e punteggiate di nero	

I. — Ticchiolatura o brusone

(*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. var. *Eriobotryae* Scal.)

Generalità e danni.

La ticchiolatura rappresenta indubbiamente la principale malattia del Nespolo del Giappone e, come quella ben nota del Melo e del Pero, riesce oltremodo dannosa. S'incontra diffusa in tutta l'area colturale della pianta, e particolarmente in California, nella Florida, nel Sud Africa e nel bacino del Mediterraneo.

In Italia è stata segnalata un po' dovunque, ma nel Mezzogiorno e nelle isole con maggiore frequenza.

In fatti, dalle regioni meridionali e dalla Sicilia annualmente pervengono a questo Laboratorio campioni in esame, contenenti sopratutto frutti malati di ticchiolatura.

Nella Campania, e specialmente nelle provincie di Napoli e Salerno, ci siamo potuti convincere che la ticchiolatura è comunissima. Viene generalmente trascurata, il che provoca progressivi deperimenti delle piante, dalle quali naturalmente non si può ricavare che un prodotto sempre più scadente. Sui mercati di Napoli, in fatti, è frequente la vendita di frutta più o meno alterata e deformata dalla malattia, che testimonia appunto l'incuria degli agricoltori.

Da quanto abbiamo potuto rilevare, il parassita si sviluppa più frequentemente nei terreni compatti e poco permeabili che in quelli leggeri ed asciutti, più nelle annate calde e piovose che in quelle fredde ed asciutte, ed a parità di condizioni, più nelle coltivazioni litoranee che in quelle che non lo siano. Le piantagioni in fine molto fitte, influiscono non poco nel creare un ambiente alquanto favorevole allo sviluppo ed alla propagazione della malattia.

Caratteri macro-microscopici della malattia.

Le piante malate si distinguono facilmente da quelle sane per il portamento della chioma e per lo sviluppo dei germogli i quali, specie se l'attacco risale a due o tre anni, mostrano un accentuato rachitismo, non fruttificano o danno frutta di nessun valore.

La malattia colpisce tutti gli organi aerei della pianta: foglie, giovani rami, assi delle infiorescenze ed in particolar modo i frutti.

Alterazioni delle foglie. — Queste vengono colpite in tutti gli stadi del loro sviluppo, e subiscono naturalmente il maggior danno quando sono ancora giovani. Il parassita si localizza sulla pagina superiore ove si manifesta con delle macchie orbicolari, isolate o confluenti, distribuite in tutta la lamina fogliare e misuranti da 3 a 15 mm. di diametro; fino a 4-5 cm. nel caso confluiscano più macchie (Tav. IV, fig. 2).

All'inizio tali macchie appaiono come delle arborizzazioni olivacee, serpeggianti alla superficie della foglia e contornate da aloni

giallo-chiari, mentre in seguito, per l'infittirsi di questa specie di strato ragnateloso, si trasformano in un tomento bruno-olivaceo vellutato, che va gradatamente diventando meno oscuro dal centro alla periferia (Tav. IV, fig. 3).

Successivamente la parte centrale di queste macchie, disseccando, si lacera e cade in pezzi, mentre il fungo ai margini delle lacerature centrali continua a svilupparsi, contribuendo in tal modo ad allargare le lacerature stesse.

Quando la foglia viene colpita allo stato giovanile, si presenta più o meno contorta, increspata, ricoperta di grosse macchie nere, specialmente lungo i bordi, i quali si accartocciano e si lacerano più o meno profondamente; quando invece viene colpita pressocchè adulta, si presenta qua e là forata e con i margini più o meno sbrandellati. Nel primo caso le foglie cadono presto al suolo, mentre nel secondo rimangono a lungo sulla pianta a propagare l'infezione. Nella pagina inferiore, in corrispondenza delle macchie descritte, si notano dapprima delle semplici decolorazioni, ma che presto si trasformano in macchie di secco (Tav. IV, fig. 1).

Alterazioni dei rametti. — Su questi gli attacchi sono meno frequenti, si verificano per lo più con le annate eccessivamente umide e calde, e nelle piantagioni molto fitte.

Vengono colpiti sopratutto i teneri germogli, ed i danni in questo caso possono essere sensibili in quanto viene compromesso il loro successivo sviluppo. I germogli colpiti si ricoprono di macchie più o meno allungate, aventi lo stesso colore di quelle osservate nelle foglie, ma costituite da un tomento alquanto più denso. Queste macchie quando sono unilaterali arrecano poco disturbo allo sviluppo del germoglio, ma se lo circonscrivono, tutta la parte sovrastante ingiallisce e lentamente dissecca. Quando invece vengono colpiti i rami più grossi, l'epidermide e una parte dei tessuti corticali, interessati dal fungo, si screpolano dapprima e poscia si staccano dai sottostanti tessuti sani per la formazione di uno strato di sughero tra questi ultimi ed i primi, cosicchè il danno che ne consegue è di nessuna importanza.

Oltre che nei germogli e rametti, la malattia si localizza anche sull'asse delle infiorescenze, e in caso di attacchi molto precoci i danni possono essere considerevoli. Se l'attacco ad esempio si ve-

rifica poco prima della fioritura, la maggior parte dei fiori abortisce e cade, mentre i frutticini che rimangono spesso non arrivano alla maturazione.

Alterazioni dei frutti. — Questi rappresentano la sede preferita e sopratutto più evidente del parassita, ed i danni che ne conseguono sono spesso rilevanti. Possono essere colpiti in tutti gli stadi del loro accrescimento, e le alterazioni e deformazioni che subiscono, variano con l'intensità dell'infezione, e sopratutto col momento nel quale questa si verifica. Così gli attacchi precoci, investendo i frutti quando sono nel pieno del loro sviluppo, riescono sempre i più temibili.

Le macchie sui frutti, quando sono all'inizio, rassomigliano a quelle descritte sulle foglie, ma in seguito diventano più scure e dense, e sopratutto sono più apparenti perchè spiccano di più sul colore verde-chiaro o giallo-oro dei frutti, che non sul colore verde-cupo delle foglie (Tav. V, fig. 1).

Sui frutti queste macchie sono di grandezza variabile, isolate, ma più spesso confluendo insieme li ricoprono per buona parte, oppure interamente, di un fitto tomento olivaceo-scuro vellutato. Per lo più sono i giovani frutti a rimanere completamente ricoperti, ed in tal caso rimangono piccoli o al massimo raggiungono la grandezza di una nocciuola.

La loro superficie dapprima appare uniforme, ma in seguito, i tessuti superficiali morti, e quindi poco o niente estensibili, finiscono per cedere di fronte all'accrescimento, sia pure limitato, dei tessuti sottostanti, originandosi così numerose piccole crepe superficiali.

Tali crepe delimitano tante piccole aree pressochè quadrangolari, che successivamente, per la formazione di una zona di sughero elaborato dai tessuti sani, si staccano e cadono lasciando il frutto come di un colore rugginoso (Tav. V, fig. 3).

Quando invece le macchie invadono una parte sola della superficie del frutto questo, continuando a svilupparsi, rimane più o meno deformato a secondo della estensione della parte malata e di quella sana (Tav. V, fig. 2).

Orbene, se il frutto parzialmente ricoperto di macchie ha pressocchè raggiunto la sua grandezza normale, nei tessuti ma-

lati generalmente non si originano nè crepe e nè spacchi; ma se invece viene colpito nel pieno del suo sviluppo, allora i tessuti morti poco estensibili finiscono col cedere alla trazione di quelli

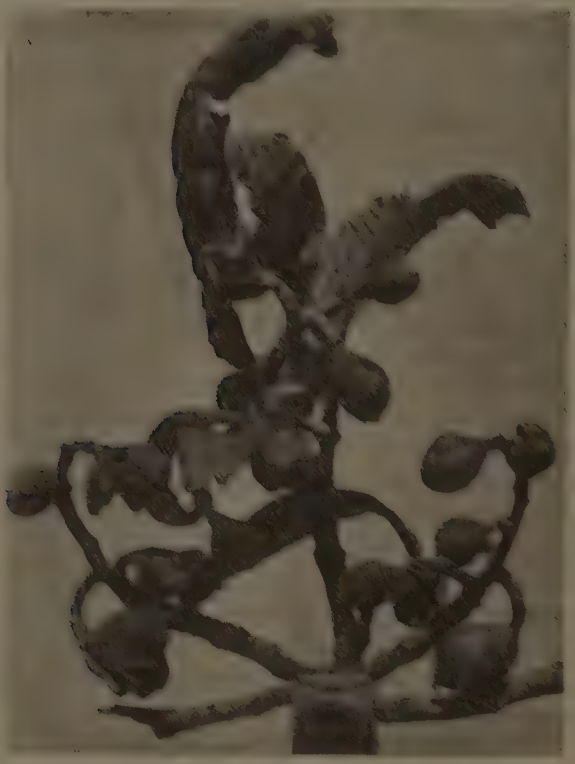


Fig. 1. — Foglie e giovani frutti colpiti da « tichiolatura ».

sani, ed in questo caso si formano spacchi più o meno profondi che mettono spesso allo scoperto i noccioli (Tav. V, fig. 4).

Le alterazioni dei frutti, tranne il caso di attacchi molto precoci e quindi conseguenti spaccature profonde, non interessano che la parte superficiale, cioè la buccia, ma rimangono sempre fortemente deprezzati e perdono ogni valore commerciale. Si aggiunga

infine che nelle annate umide e piovose le screpolature più o meno profonde facilitano la penetrazione di altri parassiti, saprofiti o batterici, che producono la rapida marcescenza dell'intero frutto.

* * *

Le macchie olivacee diffuse descritte che ricoprono le foglie, i germogli ed i frutti, sono dovute al micelio del fungo parassita ed alle sue fruttificazioni.

Se queste macchie si osservano con una lente, quando sono all'inizio del loro sviluppo, risultano costituite come da tanti piccoli cuscini a decorso più o meno sinuoso, di colore olivaceo, [illegible] e raggianti, più fitti al centro, radi alla periferia e che nell'insieme appaiono come una formazione dendritica. Osservando invece le stesse macchie in un momento più avanzato del loro sviluppo, non si nota che un tomento vellutato (Fig. II).

Al microscopio poi, le sottili sezioni, tracciate in corrispondenza delle macchie descritte, mostrano il parassita annidato nei tessuti superficiali, e segnatamente tra l'epidermide e la cuticola; dapprima sotto forma di esili filamenti o ife miceliche, che quindi [illegible] alla parte esterna della cuticola.

Quindi, per [illegible], si [illegible] la cuticola, e allora vi si [illegible] e differenziano brevi filamenti [illegible] di colore giallo bruno, che sono i conidiofori [illegible] all'apice dei quali poi [illegible] le spore o conidi, [illegible] prima jalini, poi fuliginei (Fig. III, n. 1-2).

Questi sono gli organi diffusori e propagatori per eccellenza della malattia. In quanto [illegible] germinano facilmente, e [illegible] danno luogo alla formazione delle macchie sopradescritte. Durante le annate con decorso umido e piovoso, si possono avere più generazioni di queste spore, e quindi [illegible] il parassita rimane [illegible] presenti nei rametti [illegible] e più frequentemente nei frutti [illegible] della pianta. Quando [illegible]

ambientali lo permettono, questi stromi, ripigliando attività, danno origine a nuove spore e quindi a novelle infezioni.

Fig. II. — Frammento di epidermide con cordoni stromatici, conidiofori e conidi. Microf.: ingr. $\frac{80}{1}$.

Questo parassita è caratterizzato da una spiccata virulenza, per cui i tessuti della pianta ospite vengono rapidamente disorganizzati ed uccisi.

Per questa malattia e per le seguenti, le indicazioni per la lotta si trovano alla fine dell'articolo.

II. — Necrosi o cancro dei rametti e seccume delle foglie

(*Sphaeropsis malorum* Peck. e *Macrophoma malorum* (Berck.) Berl. e Vogl.

Generalità e danni.

Il primo parassita, oltre il Melo colpisce anche altri fruttiferi, tra cui il Nespolo del Giappone. Per il Melo ed altri fruttiferi è stato segnalato in vari paesi e sembra molto diffuso e dannoso nell'America del Nord.

In Italia è stato riscontrato specialmente nei meleti del Piemonte, della Campania, e di altre località. Nel 1931 abbiamo avuto occasione di osservare un esteso meleto a Cancello Arnone in avanzato deperimento, per causa appunto di questa malattia. In questi ultimi tempi lo stesso parassita l'abbiamo notato anche sul Nespolo del Giappone, nei frutteti di Portici, nei quali provoca disseccamento di elevate percentuali di giovani rametti.

Caratteri macro-microscopici della malattia.

La malattia colpisce le foglie, ma sopratutto i giovani rametti. Sulle prime si manifesta con delle macchie tondeggianti, di colore giallastro, poi nerastro, in fine grigio e circondate da bordi più scuri. Queste macchie misurano da 4-15 mm. di diametro, si distribuiscono irregolarmente su tutta la lamina fogliare e quasi sempre riunite a formare delle macchie più grandi (Tav. VII, fig. 1).

L'attacco però più frequente e dannoso si verifica sui rametti. Qui la malattia produce delle depressioni nei tessuti corticali, in corrispondenza delle quali la corteccia presto si screpola in vari sensi, ed assume una colorazione nerastra diffusa, come di tessuti bruciati.

In seguito, dette lesioni prendono l'aspetto di cancri e si approfondano fino a mettere allo scoperto i tessuti legnosi. Queste alterazioni possono essere unilaterali oppure circoscriventi l'intero rametto, nel qual caso la parte sovrastante avvizzisce e dissecca rapidamente (Tav. VI, fig. 1-2).

Al microscopio, le sezioni ricavate in corrispondenza delle suddette alterazioni, fanno vedere i tessuti più o meno disorganizzati ed invasi da grossi filamenti miceliali, ramificati, settati, e di colore giallastro-fuligineo.

Più tardi, nei tessuti così distrutti si differenziano dei concettacoli per lo più piriformi, o picnidi, a parete spessa e nerastra, che contengono masse di grosse spore ellittiche, prima jaline, poi completamente nere. Queste, come tutte le spore di funghi, rappresentano gli organi propagatori della malattia,e ben protette dalle spesse pareti dei concettacoli, entro cui sono racchiuse, si possono conservare a lungo vitali (Fig. IV, n. 1-2).

Il *Macrophoma malorum* colpisce i rametti, ove si associa con la specie dianzi descritta a produrvi deperimento e disseccamento, ma non s'incontra invece sulle foglie. Differisce dallo *Sphaeropsis malorum* per avere le fruttificazioni più piccole, un po' depresse, egualmente nere, ma sezionate risultano ripiene di conidi, pure ovali od ellittici, ma completamente jalini.

III. — Antracnosi o seccume delle foglie

(*Ascochyta Eriobotryae* Vogl.)

Generalità e danni.

Questa malattia è stata segnalata per la prima volta a Torino e dintorni.

Nei dintorni di Napoli, e particolarmente nei frutteti di Portici, quest'anno l'abbiamo notata molto diffusa. Colpisce le foglie appartenenti sia a piante sane che deperenti per altre cause, sia giovani che vecchie.

Vengono sopratutto colpite le foglie più esposte alla luce, ed in caso di forti e ripetuti attacchi si verificano defogliazioni precoci.

Caratteri macro-microscopici della malattia.

Le foglie colpite si ricoprono di numerose macchie circolari di colore castagno all'inizio, grigio chiaro poi, con bordi scuri e leggermente rialzati. Tali macchie si distribuiscono su tutta la lamina

fogliare, sono isolate, di rado confluenti, e più tardi su di esse compaiono numerosi puntini neri (Tav. VII, fig. 2).

Al microscopio si nota che le macchie descritte sono dovute al micelio del parassita che invade e disorganizza i tessuti. I puntini neri dianzi ricordati sono speciali concettacoli subsferici, di colore nero e provvisti di un piccolo foro apicale, che rappresentano le fruttificazioni del fungo o picnidi. Questi, sezionati, risultano di una parete nerastra rivestita internamente di esili e brevissimi filamenti al cui apice si inseriscono le spore di forma cilindrica od ellissoidale, leggermente ristrette verso il centro ove un setto trasversale le divide in due. Queste spore si formano in grandissima quantità e, coi tempi umidi, vengono espulse con una certa violenza, e germinando possono riprodurre l'infezione (Fig. V, n. 1-2).

IV. — Seccume delle foglie

(*Phyllosticta Eriobotryae* Thüm.)

Generalità e danni.

In Italia questo parassita fu segnalato la prima volta a Gorizia, e in seguito pure a Napoli. Da noi è stato osservato in molti frutteti di Napoli, Portici e Resina, quasi sempre associato all'*Ascochyta* innanzi descritta, ed insieme a questa causante la caduta precoce delle foglie.

Caratteri macro-microscopici della malattia.

La malattia si localizza sulle foglie ove si appalesa con macchie orbicolari di colore castagno, poi cenerine ed infine biancheggianti, misuranti da 2 o 7 mm. di diametro, distribuite su tutta la foglia, isolate e raramente confluenti (Tav. VII, fig. 2).

Questo fungillo l'abbiamo trovato associato all'*Ascochyta*, non solo sulla stessa pianta, ma anche sulle stesse foglie, ed eccezionalmente sulla medesima macchia. Osservando le foglie colpite dai due micromiceti, non riesce possibile distinguere l'uno dall'altro in quanto producono macchie su per giù uguali per forma, colore, e grandezza. Solo l'esame microscopico delle fruttificazioni permette subito la distinzione. Anche qui il parassita invade il tessuto

a palizzata col suo micelio ad ife sottili, jaline, e più tardi dà luogo alle fruttificazioni o picnidi. Questi sono neri, sferoidali, ma ripieni però di spore più piccole della specie precedente, jaline, ovali ed uniloculari.

V. — Cenni su altre Malattie del Nespolo del Giappone

Sul Nespolo del Giappone, oltre le malattie sopra ricordate, e da noi osservate nel Mezzogiorno, ne sono state segnalate delle altre, alcune delle quali di probabile esistenza anche nei nostri frutteti ma, almeno finora, sfuggite all'osservazione.

Nel 1931, il PASSALACQUA ha descritto una malattia alquanto diffusa nei dintorni di Palermo, che ricopriva i frutti di macchie nerastre facendoli rimanere fortemente deprezzati, e l'attribuì al *Bacterium amylovorus*.

La BONGINI, nel 1933, ha osservato a Druent-Givoletto (Torino) un caratteristico deperimento su giovani nespoli del Giappone, che si manifestava sul tronco e rami con piccoli cancri, e che essa addebitò al *Phoma Eriobotryae*.

Il PUTTERILL, nel 1922, nell'Africa del Sud, oltre il *Fusicladium*, segnala anche lo sviluppo di un *Entomosporium*, mentre CONDIT nella Florida (Stati Uniti) nel 1927, oltre la ticchiolatura, descrive una forma di Antracnosi dovuta ad un *Colletotricum*, ed una batteriosi denominata « fuoco batterico » dovuta al *Bacillus amylovorus*, ed in California notò ancora un marciume che attribuì all'*Armillariella mellea*. In fine DUFRENOY durante il 1927, ha studiato in Corsica un Ficomicete *(Phytophthora parasitica)* come causa di lesioni nei tronchi delle piante di Nespolo (1).

A prescindere da queste malattie parassitarie, il Nespolo del Giappone, a causa della sua vegetazione e fioritura invernali, spesso va soggetto a danni considerevoli dovuti all'azione più o meno prolungata delle basse temperature, contro le quali, spiacevol-

(1) L'ARNAUD, nel suo « Traitè de Pathologie Végétale » a p. 396, accenna alla presenza della *Botrytis cinerea* su rami di Nespolo, ma senza parlarne poi in seguito, quando si occupa della patologia di detta pianta.

mente, non vi sono che le coperture con materiale diverso, e non sempre applicabili dato il loro elevato costo.

Nei dintorni di Napoli, specialmente quest'anno, durante i freddi eccezionali verificatisi nel gennaio, i giovani frutti sono stati più o meno seriamente danneggiati, ed elevate percentuali di frutticini sono andate perdute. I giovani frutti colpiti dal freddo, quando non cadono al suolo, possono rimanere sulla pianta ed apparire sani, ma basta tagliarli a metà per osservare nell'interno l'aborto dei semi, ed i tessuti imbruniti e contratti. Questi frutti finiscono col cadere, oppure arrivano alla maturazione piccoli, mal formati, e di sapore insipido.

Oltre che per il freddo, questa pianta può talora soffrire molto se situata lungo il littorale, per causa dei venti marini che, col cloruro di sodio che contengono, riescono causticanti specialmente per le giovani foglie ed i teneri frutti.

Prevenzione e lotta

Nella Campania, e particolarmente nella provincia di Napoli, le malattie descritte sono comunissime, ma spiacevolmente nulla o ben poco si fa per evitarne l'ulteriore diffusione.

Estese infezioni si sono potute notare, in questi ultimi anni, in particolar modo nei frutteti di Portici, Resina, Torre del Greco, Nocera, Napoli, Pozzuoli, ed in varie altre località.

In generale gli agricoltori si preoccupano solo quando le piante, a causa dei ripetuti attacchi delle malattie, si mostrano più o meno deperite e producono frutta scadente. È in questo momento infatti che, più o meno allarmati, spesso si rivolgono all'opera dei tecnici per avere suggerimenti atti a scongiurare il danno, ma è necessario si convincano che giunti a tale punto, se non è troppo tardi, la lotta riuscirà poco efficace e più costosa.

Meglio sarebbe poter prevenire lo sviluppo delle malattie descritte, con opportuni accorgimenti colturali e periodici trattamenti anticrittogamici, ma se si fossero di già sviluppate, occorre intervenire subito, quando il male è all'inizio, quando cioè s'inco-

mincia a notare qua e là, qualche foglia, germoglio o frutto con i sintomi caratteristici da noi minutamente descritti.

Il Nespolo del Giappone con il suo ricco fogliame persistente offre favorevoli condizioni, non solo allo sviluppo di questi parassiti, ma anche alla loro permanenza e propagazione, per cui si consiglia di tener sempre ben areata la chioma con accurate periodiche potature.

Quando poi le piante fossero di già fortemente colpite, con la potatura si cercherà di asportare tutte le parti infette: rami, germogli, foglie, frutti, che andranno bruciati. Si consiglia inoltre la pulitura del tronco e dei rami grossi con guanto metallico, per liberarli della corteccia morta e più o meno screpolata, sotto la quale spesso si annidano gli organi conservatori delle malattie, e poi si pennelleranno con una soluzione concentrata di solfato ferroso (10-15 %) oppure di poltiglia bordolese al 4 %.

I trattamenti più efficaci a tutta la chioma sono quelli a base di poltiglia bordolese, con concentrazioni variabili a seconda del momento in cui si praticano.

Un primo trattamento con poltiglia al 2 % riesce utile farlo avanti l'apertura delle gemme, un secondo subito dopo l'allegamento dei frutti con la medesima poltiglia, però all'1 %, che si potranno successivamente ripetere ogni 20-30 giorni se fosse necessario.

Il Savastano, in seguito ad esperimenti condotti in Sicilia, contro la ticchiolatura, consiglia come molto efficaci trattamenti a base di poltiglia solfocalcica concentrata 12-14 %. Lo stesso autore suggerisce di fare un primo trattamento in dicembre, ed un secondo in gennaio, e di provare anche qualcuno in estate con poltiglia al 6 %.

Inoltre, per evitare la diffusione della malattia, occorre non prelevare marze d'innesto dalle piante malate o sospette d'infezione.

La lotta sopra suggerita vale contro tutte e quattro le malattie segnalate sul Nespolo del Giappone e che, almeno nella nostra zona, s'incontrano spesso associate sulle stesse piante, per cui un trattamento contro l'una riesce efficace anche contro le altre.

In fine, dato che queste malattie si sono ormai molto diffuse un po' dovunque, i trattamenti da noi innanzi suggeriti si debbono praticare, non solo alle piante di già malate, ma sopratutto a quelle ancora sane, per tenerle in continuo stato di difesa contro eventuali infezioni, così come oggi, ogni viticoltore pratica con esemplare attività nella lotta contro la Peronospora, anche quando le viti si presentano perfettamente immuni dal parassita.

* * *

Considerazioni intorno alla Sistematica dei parassiti innanzi descritti

Fusicladium dendriticum (Wallr.) var *Eriobotryae* Scal.

Le nostre osservazioni condotte su materiali provenienti dalle regioni Meridionali e Sicilia, o direttamente raccolti particolarmente nei frutteti della prov. di Napoli, ci hanno mostrato che il parassita col suo micelio ad ife jaline, esili, settate e più o meno ramificate, si localizza nei tessuti epidermici e solo di rado arriva in quelli sottostanti.

Queste ife poi, confluendo, danno origine ad uno stroma subcuticolare, che per ulteriore sviluppo provoca qua e là la rottura della cuticola. Tale stroma s'incontra, sia nei tessuti delle foglie che in quelli dei frutti e germogli: varia di spessore a seconda del momento nel quale si osserva, da 20 a 60 μ: è jalino inferiormente, scuro nel bordo esterno, e risulta costituito di elementi subpoligonali aventi un diametro da 3 a 6 μ (Fig. III, n. 1-2).

Più tardi alla sua superficie si differenziano i rami conidiofori che appaiono da prima come delle piccole protuberanze jaline, isolate o riunite in gruppetti, ma in seguito, allungandosi, spesso s'ingrossano alla base a guisa di bottigliette, per assumere in definitiva una forma cilindrica. Immaturi sono jalini e continui, a maturità olivacei, foschi, qualche volta con un setto basale: misurano da 10 a 48 μ di lunghezza per 5 a 8 μ di larghezza, s'inseriscono normalmente sullo stroma, rimangono dritti, ma spesso allungandosi diventano flessuosi e si ripiegano da un lato (Fig. III, n. 1-2, a-b-c).

Ad un esame più attento, i conidiofori specialmente se maturi,

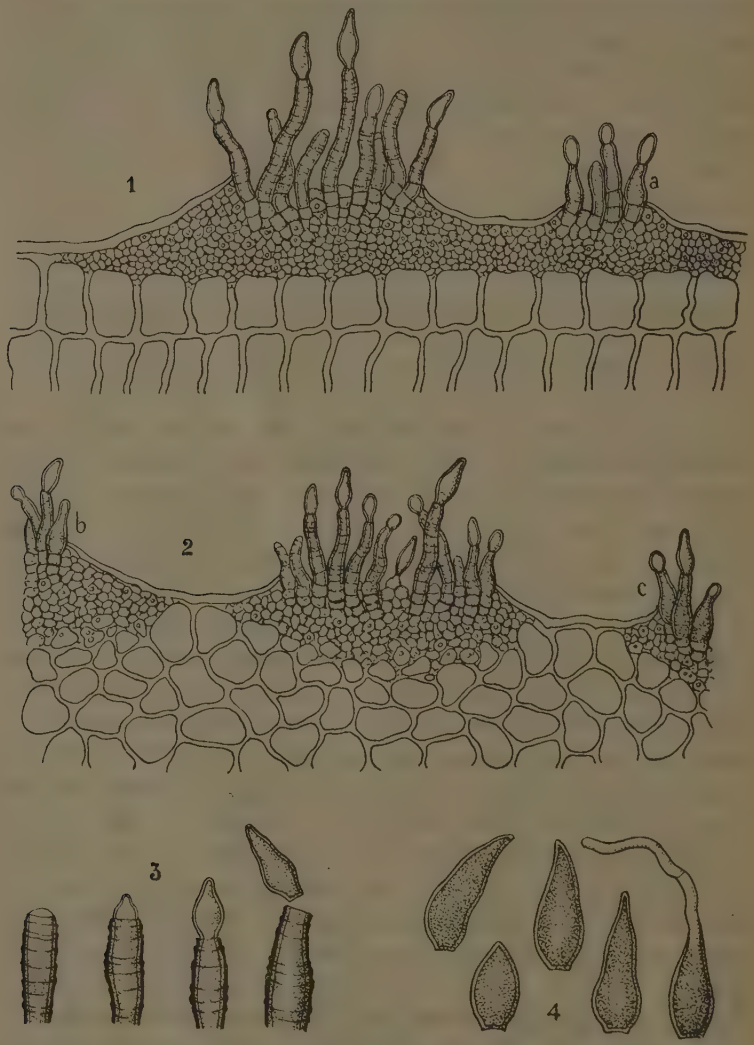


Fig. III. — *F. dendriticum* var. *Eriobotryae:* 1-2. sezioni di foglia e di frutto con stromi, conidiofori e conidi, 3. sviluppo dei conidi, 4. vari tipi di conidi di cui uno germinante, a-b-c, conidiofori giovani.

presentano a distanze variabili, delle linee rilevate trasversali,

circolari, che sui bordi appaiono come tanti piccoli denti. Queste linee trasversali, che si possono confondere a volte con dei setti, rappresentano rispettivamente i diversi piani sui quali si sono successivamente formati i conidi, variamente distanziati in dipendenza delle condizioni esterne, più o meno favorevoli (Fig. III, n. 3).

La sporulazione sui conidiofori si inizia fin da quando questi sono brevissimi, per modo che di frequente il primo conidio, a maturità, supera in lunghezza il conidioforo stesso.

All'estremità di questo si formano i conidi, prima jalini poi bruno-olivacei, variabilissimi di forma e grandezza, per lo più piriformi, troncati oppure leggermente arrotondati alla base, con apice appuntito e di solito incurvato, spesso un po' ristretti verso il centro, continui o solo di rado provvisti di un setto mediano, misuranti 16-30 × 7-5. Il numero dei conidi che si può formare su di un conidioforo è illimitato; in base alle su accennate linee ne abbiamo calcolati fino a 12, ma il numero dipende sopratutto dall'andamento stagionale. Nelle annate umide se ne formano moltissimi; essi germinano facilmente in acqua, emettendo, per lo più all'apice, un tubo miceliale che rapidamente si allunga e si setta (Fig. III, n. 4).

Abbiamo infine fatto ricerche su foglie, frutti e rami malati, con la speranza di trovare eventualmente la forma ascofora (? *Venturia inaequalis*), ma sempre con esito negativo.

* * *

La forma di *Fusicladium* descritta corrisponde, sebbene con qualche lieve variazione, a quella che lo Scalia studiò in Sicilia (Trecastagne) nel 1901 e che denominò *F. dendriticum* var. *Eriobotryae*.

Sul Nespolo del Giappone, il Peglion nel 1894 segnalò ad Avellino un'altra forma di *Fusicladium* che, per i suoi caratteri, denominò invece *F. pirinum* var. *Eriobotryae*. Ciò ci dice che su questa pianta possono adattarsi a vivere entrambe le specie, *dendriticum* e *pirinum*, con forme morfologicamente un po' diverse e forse anche specializzate per tale ospite secondario.

Nel 1888 il CAVARA, su foglie di Nespolo raccolte a Caserta e nel Portogallo, descrisse ancora un'altra forma di *Fusicladium*, che egli elevò a specie, denominandola *F. Eriobotryae*.

Questa specie è caratterizzata per avere ife jaline, esili, settate, serpeggianti nei tessuti epidermici ove forma degli stromi bianchi inferiormente e scuri verso l'esterno. Su tali stromi s'inseriscono conidiofori brevi, ingrossati alla base a guisa di piccole bottiglie, 1-2 settati, 12-18 μ lunghi, portanti all'apice conidi ovato-lanceolati, troncati alla base, ristretti nel mezzo, continui, acuminati all'apice, foschi, che misurano 16-20 × 6-7.

La forma da noi descritta ed attribuita a *F. dendriticum*, per lo sviluppo e colore degli stromi, come per la forma e colore dei conidiofori e conidi, si presenta molto affine al *F. Eriobotryae*, e di ciò ci siamo potuti maggiormente convincere esaminando il materiale degli Exiccati di BRIOSI e CAVARA. Già il CAVARA stesso ebbe a rilevare tale affinità, tanto che nella descrizione della sua specie, scrive che « Il *F. Eriobotryae* ha invero molte affinità col *F. dentriticum*, specialmente con la forma che sviluppasi sui frutti, ove la stroma micelio è assai sviluppato », ma ciò nonostante, creò la nuova specie, basandosi sopratutto sulla forma a bottiglia dei conidiofori.

Il *F. Eriobotryae* differirebbe dunque dal *F. dendriticum* per la forma dei conidiofori; ma, siccome dalle nostre osservazioni risulta che i conidiofori nella forma del Nespolo ascrivibile a *F. dendriticum*, quasi sempre allo stato giovanile essi si presentano più o meno ingrossati alla base, la specie del CAVARA ci sembra morfologicamente poco sostenibile.

Riteniamo per ciò che il *F. Eriobotryae* sia da considerare non come una specie ma come una forma morfologica del tipo *dendriticum*, e corrispondente quindi al *F. dendriticum* var. *Eriobotryae* SCAL., tenuto conto anche che il Nespolo del Giappone è una pianta importata, e da paesi lontanissimi, per cui l'esistenza di una nuova specie di *Fusicladium* farebbe pensare all'introduzione di piante già malate, ciò che è molto dubbio, od al costituirsi di una nuova entità per mutazione.

Sphaeropsis malorum Peck, e *Macrophoma malorum* (Berk.) Berl. e Vogl.

Sul Nespolo del Giappone, per quanto ci risulta, forme di *Sphaeropsis* con carattere parassitario, almeno in Italia, non sono state mai segnalate. Lo SPEGAZZINI, nel 1910, descrisse in Argentina uno *Sphaeropsis Eriobotryae* trovato su foglie marcescenti,

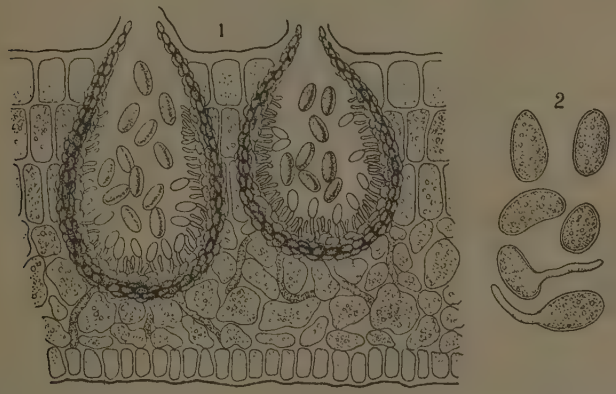


Fig. IV. — *Sphaeropsis malorum*: 1. sezione di foglia con picnidi, 2. conidi isolati e germinanti.

cadute a terra, mentre la forma da noi osservata quest'anno nei dintorni di Portici, ha un comportamento parassitario, e colpisce foglie e rametti.

Il fungo è provvisto di un micelio ad ife grosse, settate, più o meno ramificate, di colore giallo-fuligineo, del diametro di 3-4 μ, e vive nei tessuti delle foglie e dei germogli. Nelle prime invade il tessuto a palizzata, poi quello lacunoso; nei secondi, dapprima l'epidermide, poi tutti i tessuti corticali spingendosi spesso fino a quelli legnosi.

Sia sulle foglie che sui rametti, i tessuti colpiti rimangono profondamente alterati e prendono in definitiva una colorazione giallo - bruna. Successivamente in questi tessuti si differenziano le fruttificazioni rappresentate da due tipi di picnidi, alcuni piri-

formi, altri subsferici depressi. I primi sono ingrossati alla base, più o meno allungati, con apice quasi sempre leggermente ad uncino terminante con l'ostiolo, di colore nero, e misurano da 500-1200 μ di altezza per 200-500 μ di larghezza. Sezionati risultano uniloculari e provvisti di una parete spessa, nerastra, rivestita internamente di brevi conidiofori leggermente ingrossati all'apice, portanti conidi prima jalini, poi giallicci, ed infine fuliginei, ovali, ellittici o leggermente arcuati e continui, che misurano 19-29 × 8.5-12 (Fig. IV, n. 1-2).

I picnidi del secondo tipo, subsferici depressi, sono egualmente ostiolati, neri, più piccoli e misuranti da 200 a 600 μ di altezza. Anche questi, sezionati, si mostrano uniloculari, a parete nerastra e spessa, però i conidiofori portano conidi molto simili ai precedenti per forma, a contenuto granuloso, 1-2 guttulati, ma completamente jalini, misuranti 18.5-27.5 × 8-12. Quest' ultima forma, per i caratteri suddetti, corrisponde al *Macrophoma malorum* e l'abbiamo riscontrata solo sui rametti; mentre la prima presenta tutti i caratteri dello *Sphaeropsis malorum* ed è frequente sia sulle foglie che sui rametti.

Anche sul Melo il Preti, fin dal 1924, notò questi due fungilli come causa di un diffuso seccume dei rami giovani. Detti funghi differiscono dunque per la grandezza e forma dei picnidi, ma soprotutto per il colore dei conidi, nello *Sphaeropsis* a maturità divengono neri, mentre nel *Macrophoma* rimangono completamente jalini.

Sia i conidi del *Macrophoma* come quelli dello *Sphaeropsis* posti in acqua semplice germinano emettendo, alle estremità o lateralmente, dei vigorosi tubi miceliali jalini che rapidamente si allungano.

Sul parassitismo di questi funghi, gli studiosi che se ne sono occupati, non sono d'accordo; alcuni li ritengono più dei saprofiti, altri invece come dei veri parassiti. Nel caso nostro, avendoli notati sui germogli ancora vivi, e lo *Sphaeropsis* anche nelle foglie verdi e completamente sane, a produrvi le macchie di secco già descritte, li riteniamo come dei veri parassiti.

Ascochyta Eriobotryae Vogl.

Con le nostre osservazioni abbiamo potuto constatare che l'*Ascochyta* riscontrata sul Nespolo del Giappone corrisponde, sia

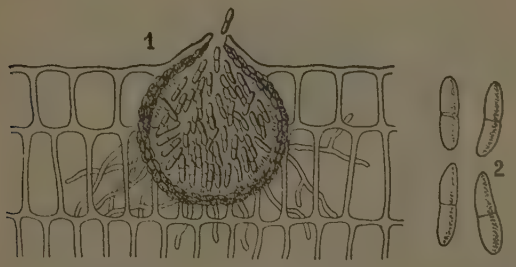


Fig. V. — *Ascochyta Eriobotryae:* 1. sezione di picnidio, 2. conidi isolati.

pure con qualche lieve variazione, nei caratteri macro e microscopici, alla specie *Eriobotryae* segnalata dal VOGLINO, a Torino, nel 1909.

Nel caso nostro, il fungo, ad ife jaline, esili, misuranti da 2 a 3 μ di diam., si localizza nel tessuto a palizzata della foglia e quasi mai negli altri tessuti. I picnidi, isolati o gregari, sono sferoidali, neri, ostiolati all'apice e misurano da 150 a 400 μ, parzialmente immersi nei tessuti ed erompono per sollevamento e rottura dell'epidermide. Le stilospore sono jaline, cilindriche od anche ellissoidali-allungate, spesso un po' arcuate, con un setto mediano, in corrispondenza del quale leggermente ristrette, misuranti da 8-12 × 2-3.5 e portate da conidiofori jalini, brevissimi, che misurano 4-5 × 2 (Fig. V, n. 1-2).

Phyllosticta Eriobotryae Thüm.

La forma di *Phyllosticta* che abbiamo descritta, differisce un po' dal tipo studiato dal THÜMEN, per il colore delle macchie e delle spore, ma corrisponde invece a quella studiata a Napoli dal CAVARA,

il quale, per tali lievi variazioni non credette opportuno farne una varietà distinta.

Il micelio di questa *Phyllosticta*, come si è detto, è ad ife esili, ed i picnidi sono neri, subsferici, erompenti dall'epidermide, del

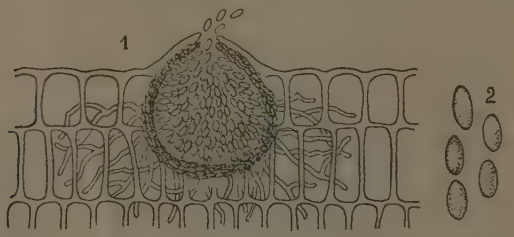


Fig. VI. — *Phyllosticta Eriobotryae:* 1. picnidio, 2. conidi isolati.

diametro di 100-200 μ, e provvisti di una prominenza apicale nella quale trovasi l'ostiolo. Sono provvisti di pareti nerastre e tappezzati internamente di conidiofori brevissimi, jalini, che portano spore uniloculari ellittiche, misuranti 4-7 × 2-3 (Fig. VI, n. 1-2).

Sulle foglie vive del Nespolo del Giappone esistono inoltre la *Phy. uleana* Syd. e la *Phy. fusiformis*. La prima è stata segnalata nel Brasile e differisce dalla *Phy. Eriobotryae* per avere le spore più piccole (4-5 × 1-1,5); la seconda, riscontrata nel 1928 nell'Orto Botanico di Tolosa da NICOLAS e AGGERY, è ritenuta diversa dalle precedenti sopratutto per i picnidi anfigeni, la forma e le dimensioni delle spore.

BIBLIOGRAFIA

ARNAUD G. et M. — Traité de Pathologie Végétale. — Paul Lechevalier e Fils Paris, 1931 pag. 1741.

BONFIGLIOLI O. — Della lotta contro la ticchiolatura del pero. — *L'ortofrutticoltura italiana*, Anno III — n. 1 Roma, 1934, pag. 6.

BONGINI V. — Una malattia del nespolo giapponese, Eriobotrya japonica. — *Boll. d. Laboratorio sper. di Fitopatologia di Torino*, 1933, N.1, pag. 4.

CAVARA F. — Appunti di Patologia Vegetale. Alcuni funghi parassiti di piante coltivate. — *Atti Istit. Botan. dell'Univ. di Pavia II*, Serie I, Milano 1888, p. 433, tav V, fig. 19 e 20.

CAVARA in BRIOSI e CAV. — I funghi parassiti delle Piante coltivate ed utili. Pavia N. 459.

CONDIT J. — The loquat in California. — *South African Fruit grower*, XIII, p. 281-283, 2 fig., 1926; a R. A. M., VI, 1927, p. 175.

DUFRENOY J. — Un Phytophthora parasite du Néflier du Japon. — *Bull. Soc. Pat. Veg. et Ent. France*, XIV, 1927, p. 201.

HEALD J. D. — Manual of Plant Diseases. — Mc Graw — Hill Book Company, Suc. New York and London 1933, pag. 624.

NICOLAS G. e M.LE AGGERY. — Un nouveau parasite d'Eriobotrya japonica Lind. — *Revue de Pathol. Végétale e d'Entom. Agr.*, XV, 4-5, 1928, pag. 102.

PASSALACQUA T. — Una epidemia di « brusone » del nespolo del Giappone (« *Eriobotrya japonica* » Lindl.) dovuta al « Bacillus amylovorus » (Burrill) Trevisan. — *Rivista di Patologia Vegetale*, XXI, 1931.

PEGLION V. — Diagnosi di funghi parassiti nuovi. — *Rivista di Patologia Vegetale*, III, 1894, pp. 13-14.

PEGLION V. — Le malattie crittogamiche delle piante coltivate. — Casa Editrice Fratelli Ottavi, Casale Monferrato, 1934, pag. 672.

PETRI L. — Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1927. — *Boll. R. Staz. Pat. Veg.* n. s. VIII, pag. 20. Roma, 1928.

PRETI G. — Studio intorno al cancro del melo ed allo Sphaeropsis malorum. — *Annali R. Istituto Sup. Agrario Portici*, Serie III. Vol. I.

PUTTERILL V. A. — Fusicladium sp., Entomosporium sp., nuisible au Néflier du Japon dans la province du Cap., Union de l'Afrique du Sud. — *Union South Africa Journal of Dept. Agr.*, IV, p. 332-337, fig. 7, 1922.

SAVASTANO L. — La cura del brusone del Nespolo giapponese. — *Boll. R. Staz. Sperim. Agrum. e Frutticolt.* Acireale, n. 29, 6 p., fig., Acireale, 1927 e Boll. 33, 1918.

SCALIA G. — Intorno ad una nuova forma del Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. — *Bull. Acc. Gioenia di Sci. Nat. Catania*, 1901, p. 5.

SPEGAZZINI. — Myc. Argent. V. — *An. Mus. Nac. Buenos Aires* XX, 1910.

VOGLINO P. — I parassiti delle piante osservati nella provincia di Torino e regioni vicine. — *Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino*, Vol. LI.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAV. IV

Fig. 1-2. — Foglie di Nespolo del Giappone colpite da *Fusicladium dendriticum* var. *Eriobotryae*, viste rispettivamente dalla pagina inferiore e superiore.

Fig. 3. — Particolare della fig. 1, ingrandita circa 7 volte, mostrante le tipiche macchie raggiate.

TAV. V

Fig. 1-4. — Frutti di Nespolo del Giappone variamente colpiti e deformati dalla ticchiolatura.

TAV. VI

Fig. 1. — Rametti di Nespolo colpiti da *Sphaeropsis malorum* e *Macrophoma malorum*.

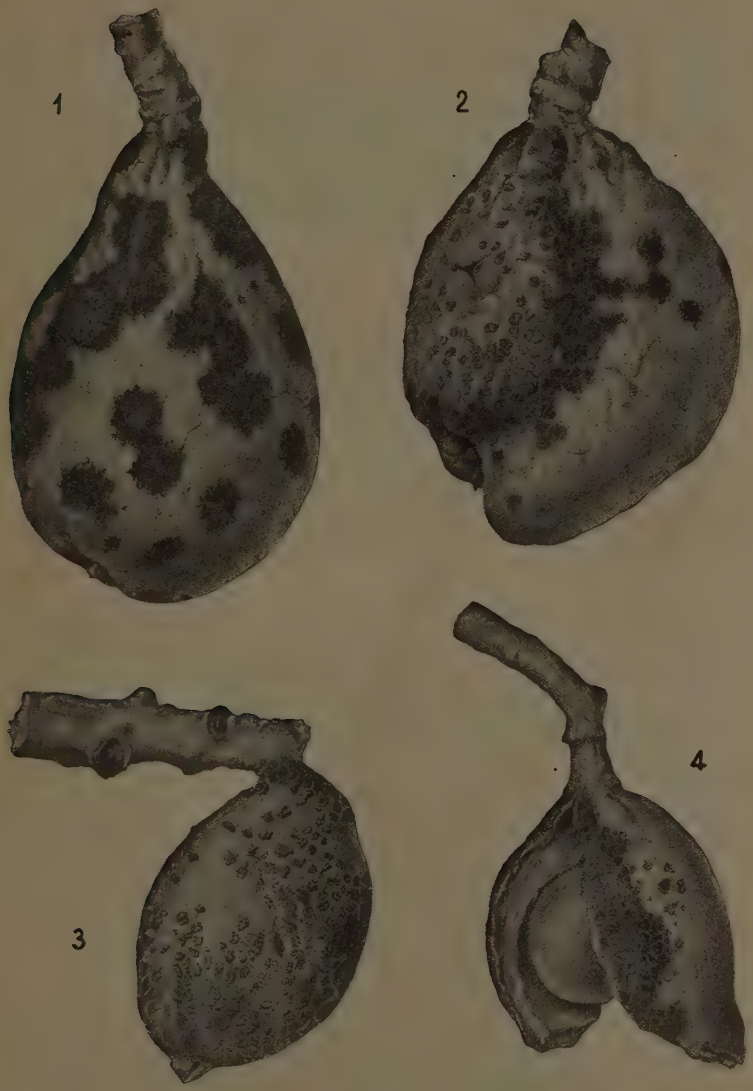
Fig. 2. — Gli stessi ingranditi circa 4 volte e mostranti i picnidi bruni localizzati sotto la corteccia.

TAV. VII

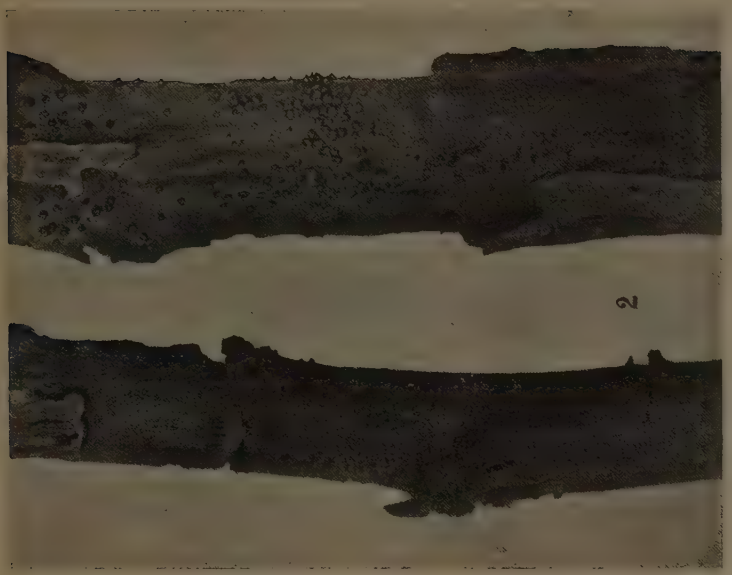
Fig. 1. — Foglia ricoperta di macchie di secco prodotte da *Sphaeropsis malorum*.

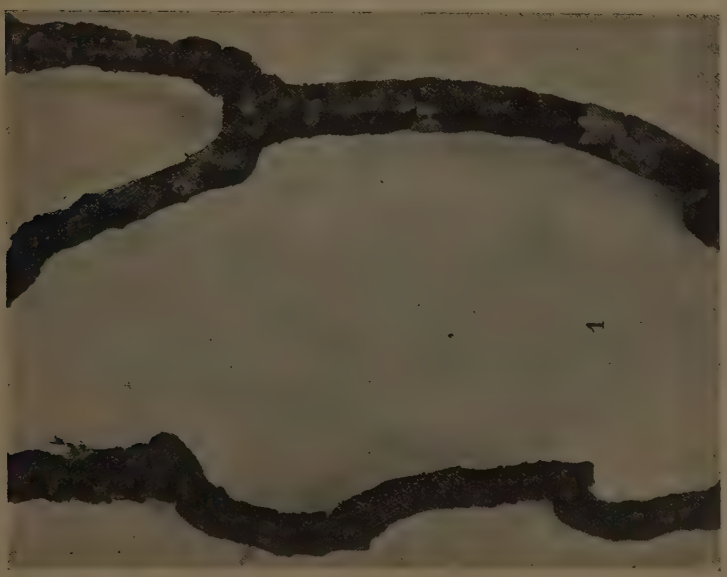
Fig. 2. — Foglia affetta da *Ascochyta Eriobotryae* e da *Phyllosticta Eriobotryae*.

TICCHIOLATURA del Nespolo del Giappone.



TICCHIOLATURA del Nespolo del Giappone.





NECROSI O CANCRO DEI RAMETTI del Nespolo del Giappone.

2

1

NECROSI FOGLIARI del Nespolo del Giappone.

Dr. M. CRISTINZIO

Le "virosi„ delle patate "Riccia„ e "Biancona„ di Napoli nell'annata 1934

(con 2 tavole)

Le patate « Riccia » e « Biancona » erano un tempo estesamente coltivate, sia nella Campania, che nelle regioni meridionali d'Italia e Sicilia, ma particolarmente nella provincia di Napoli esse rappresentavano la quasi totalità della coltivazione delle patate (1).

La Riccia, com'è noto, è a tuberi molto irregolari, tondeggianti, con gemme alquanto incavate ed a polpa gialla, piuttosto tardiva, ma in compenso di facile conservazione e resistente ai lunghi viaggi; la Biancona invece è caratterizzata da tuberi ovali, spesso appiattiti, alquanto grossi, con gemme poco infossate, a polpa bianca, più precoce, ma meno conservabile e non troppo resistente ai lunghi viaggi.

L'Agro di Acerra (a Nord di Napoli), rappresentava il principale centro produttore della Riccia, mentre la Biancona si coltivava estesamente sopratutto nell' Agro Nocerino (ad Est di Napoli). La notevole produzione di queste razze nostrane, ovunque apprezzata, alimentava, non solo il consumo locale, ma una considerevole esportazione annuale, sia sui mercati interni che esteri. La Riccia, ad esempio, viene anche ora largamente esportata in Egitto e

(1) Intendiamo qui per « Riccia » e « Biancona » quelle razze di patata che così vengono comunemente denominate, senza pregiudizio, naturalmente, delle loro caratteristiche genetiche.

particolarmente nelle Indie, ove buona parte del quantitativo importato si destina alla semina.

Spiacevolmente però in questi ultimi tempi la coltivazione di queste ottime razze di patata, e per conseguenza anche la loro esportazione, hanno subito una progressiva notevole riduzione, dovuta sopratutto, a mio modo di vedere, all'incuria ed alla trascuranza degli agricoltori, i quali si sono sempre preoccupati di ottenere elevati rendimenti, senza mai pensare ad un qualsiasi miglioramento delle razze stesse. Queste, abbandonate a se stesse, e senza nessuna cura, era logico che incominciassero a perdere lentamente quei caratteri che le rendevano pregiate, il che ha indubbiamente contribuito a far rivolgere l'attenzione dei nostri coltivatori verso razze di patate estere più produttive e precoci, appunto perchè scrupolosamente curate nei paesi di origine.

Si è visto così in quest'ultimi anni aumentare sempre più il quantitativo di queste patate provenienti da vari paesi e sopratutto dalla Germania, Olanda ed Inghilterra, con grave pregiudizio, naturalmente, della nostra bilancia commerciale.

Le patate Riccia e Biancona, malgrado l'estendersi di dette razze, continuano a coltivarsi, sebbene in proporzioni molto più ridotte, perchè evidentemente rispondono bene a determinate esigenze di clima e di mercati.

Ad evitare perciò che tali razze nostrane finiscano un giorno coll'essere completamente abbandonate, credo quì opportuno richiamare l'attenzione dei nostri agricoltori sulla diffusione che hanno ormai assunto anche nelle loro coltivazioni le malattie da « virus » o « virosi », in stretta relazione, com'è risaputo, con la degenerazione della patata.

A tale scopo, nell'annata decorsa, ho visitato in diverse località della Campania molte coltivazioni di patate Riccia e Biancona, e mi sono potuto così convincere che dovunque s'incontrano percentuali più o meno elevate di piante presentanti le tipiche manifestazioni delle varie virosi.

Riferisco qui quanto ho osservato, fermandomi più che altro, sulla distribuzione quantitativa delle « virosi » riscontrate e sul loro modo di influire agli effetti del rendimento, e riferendomi per le generalità sulla degenerazione e per la descrizione più o meno

particolareggiata di esse, a quanto fu già detto nel terzo fascicolo di « Ricerche ecc. » in un articolo del Prof. TROTTER (1), che mi affidò anche il compito delle presenti indagini.

Forme di " virosi „ riscontrate nelle coltivazioni di " Biancona „ e " Riccia „

Biancona.

Le virosi riscontrate nelle coltivazioni di questa patata, ed in ordine di importanza, sono: Accartocciamento, Mosaico rugoso, Arricciamento e Mosaico comune.

I. — Accartocciamento. — Questa virosi è la più frequente e dannosa. Ad Agerola, Castellammare di Stabia, Angri, Maddaloni Inf., Giugliano e in varie altre località, la percentuale di piante infette era sempre sensibile, in media 15 - 20 %, ma in talune zone, come Agerola, Giugliano e Maddaloni saliva perfino a 30-35 %.

In dette località le osservazioni sono state fatte in diversi momenti di vegetazione delle piante, e ciò mi ha permesso di rilevare che le manifestazioni sintomatiche, e perfino la percentuale di piante malate, variano sensibilmente in relazione sopratutto con l'andamento stagionale.

Orbene, ad Agerola e Cancello, per poter seguire più da vicino lo sviluppo delle piante affette, sia da questa che dalle altre virosi, le loro eventuali variazioni sintomatiche rispetto a quelle tipiche, e particolarmente gli effetti sul raccolto, si fecero tre sopraluoghi successivi. Durante il primo, eseguito un mese e mezzo dopo la semina, il 15 % circa delle giovani piante presentava di già i primi sintomi palesi; cioè foglie basilari tipicamente accartocciate e sviluppo vegetativo inferiore a quello delle piante sane. Tali piante s'incontravano irregolarmente distribuite in tutto il campo, isolate oppure riunite in gruppi di 3-10, ed il loro stentato sviluppo faceva apparire alquanto disforme l'intera coltivazione.

(1) TROTTER A. — La degenerazione della Patata e le malattie da « virus ». — *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche, per la Campania ed il Mezzogiorno*, III; R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Portici, 1934, pp. 18-46.

Il dubbio poi che l'alterazione della parte epigea della pianta potesse dipendere dalla marcescenza più o meno precoce del tubero madre, scomparve facendone scavare qua e là alcuni, che risultarono sempre integri, nè era possibile attribuirla alla natura del terreno, in quanto accanto a piante malate si vedevano altre completamente sane.

Fig. I. — Giovane pianta di Biancona colpita da « accartocciamento ».

Contrassegnate con paletti alcune piante, tra le più tipicamente colpite, dopo un mese mostravano uno sviluppo inferiore di un terzo circa rispetto a quelle sane, e l'accartocciamento diffusosi a tutte le foglie comunicava alla pianta tutta un portamento assurgente caratteristico. In tale momento notai inoltre che non poche piante, che durante il primo sopraluogo apparivano del tutto normali, mostravano le foglie apicali più o meno accartocciate o piegate a doccia (Figura I).

Le prime piante evidentemente provenivano da tuberi di già infetti, mentre quest' ultime, con tutta probabilità, furono infettate più tardi. Nelle prime l'infezione proseguiva dal basso in alto, nelle seconde in senso contrario.

Consociati alle patate vi si trovavano inoltre dei fruttiferi, tra cui anche dei peschi più o meno invasi da Afidi (Myzus persicae), noto vettore di questa ed altre « virosi », che indubbiamente aveva contribuito alla loro diffusione.

Un ultimo sopraluogo fu effettuato al momento del raccolto. Le piante sane dunque diedero in media da 2 a7 tuberi, grossi, ben formati, con gemme sviluppate; quelle precocemente colpite, da 1 a 12 tuberi piccoli, sformati, con gemme poco sviluppate, il cui peso spesso non raggiungeva nemmeno un terzo del prodotto delle piante sane. Le piante infettate durante la vegetazione diedero un prodotto pressocchè uguale alle piante sane, nè i tuberi presentarono anomalie tali da renderli riconoscibili come provenienti da piante infette.

II. — Mosaico rugoso. — Questa virosi, sebbene meno frequente della precedente, è stata riscontrata egualmente sviluppata in tutte le coltivazioni, e con forme sovente tanto accentuate da produrre il disseccamento precoce della pianta intera, compromettendo così definitivamente il prodotto. La percentuale variava sensibilmente da una località all'altra, con un minimo del 2 % ad Angri, ed un massimo del 12 % ad Agerola.

Nelle coltivazioni di Agerola e Cancello, durante il primo sopraluogo, la percentuale media delle piante infette era di 7-8 %. Tali piante erano distribuite in tutto il campo per lo più isolatamente, apparivano meno sviluppate di quelle sane, e di aspetto più o meno cespuglioso. Le foglie erano piccole, increspate, spesso coi margini ripiegati in basso, di un colore verde giallastro lungo le nervature, e verde più cupo nel resto della lamina. (Tav. VIII, fig. 1-2).

Contrassegnate alcune di queste piante, al momento del secondo sopraluogo, pur conservando uno sviluppo inferiore alle piante normali, e l'aspetto tipico descritto, accusavano come una specie di ripresa vegetativa dovuta probabilmente a piogge verificatesi nei giorni precedenti.

Per questa virosi solo poche piante, che nella prima osservazione apparivano sane, presentavano le foglie apicali con inizi dell'alterazione, dovuta probabilmente ad infezione tardiva. Al raccolto, circa metà delle piante segnate non diedero prodotto, mentre le rimanenti produssero pochi e piccoli tuberi, irregolari e mal formati.

III. — Arricciamento. — Questa è meno frequente delle precedenti e con percentuali sensibilmente più basse. Solo

a Cancello e Giugliano le piante infette oscillavano intorno al 5 %, mentre nelle altre località la percentuale media era del 2-3 %. In

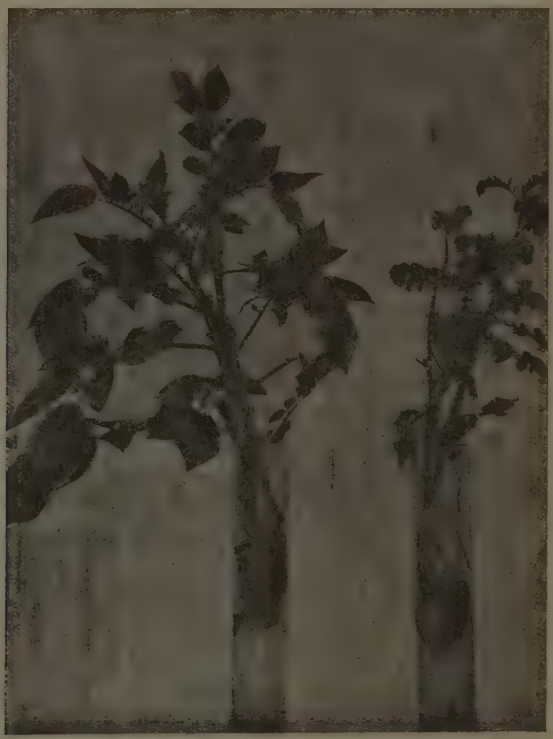


Fig. II. — " Arricciamento „: a sinistra pianta sana, a destra pianta malata.

questo caso le piante malate s'incontravano quasi sempre in gruppi di 3 - 5.

Ad Agerola e Cancello, le piante infette presentavano un stentato sviluppo ed un aspetto cespuglioso di già alquanto accentuato. Le foglie basilari apparivano poco alterate, qualche volta di aspetto normale, ma quelle sovrastanti erano sempre fortemente arricciate, piccole, contorte, di un colore verde chiaro tendente al giallo e molto distanziate sui fusti, per modo che questi apparivano come nudi (Fig. II).

Tali piante talora raggiungevano l'altezza di quelle normali, si mantenevano erette, ma spiccavano anche da lontano per la sensibile riduzione ed alterazione del fogliame. Le piante segnate, come nei casi precedenti, durante la seconda visita, pur avendo continuato a svilupparsi, presentavano un aspetto ancora più caratteristico. Le foglie erano in buona parte cadute mentre il resto si era ricoperto di numerose macchie di secco, di forma irregolare e distribuite su tutta la lamina, la quale in molti casi, a causa del distacco e caduta dei tessuti morti, appariva più o meno bucherellata.

Per questa virosi non si riscontrarono infezioni tardive.

Al raccolto, le piante infette tenute distinte diedero un prodotto scadente sotto tutti i rapporti. Cioè, tuberi numerosi ma grandi al massimo quanto una noce, con gemme mal formate, irregolari ed il loro peso medio spesso non raggiungeva nemmeno un quarto del prodotto normale.

IV. — Mosaico comune. — Solo a Cancello ed Agerola s'incontrarono poche piante affette da questa virosi, mentre nelle altre località mai nessun caso. Le piante colpite non avevano di anormale che la chiazzatura giallo-chiara più o meno sviluppata delle foglie, mentre il portamento era perfettamente uguale alle sane. Le macchie gialle erano di forma e grandezza variabilissime, distribuite irregolarmente su tutta la lamina fogliare, più numerose sulle foglie basilari che non su quelle apicali (Tav. IX, fig. 1).

Al raccolto alcune di queste piante, precedentemente contrassegnate, diedero un prodotto perfettamente uguale alle piante sane, sia dal lato qualitativo che quantitativo.

Riccia.

Le virosi osservate nelle coltivazioni di questa patata sono: Arricciamento, Mosaico rugoso, Cladomanie e Nanismo.

I. — Arricciamento. — Questa virosi fu rinscontrata in tutte le località visitate, ed in media la percentuale delle piante colpite oscillava intorno a 6-8 %, con un massimo in alcune coltivazioni di Acerra ed Agerola, ed un minimo a Pomigliano d'Arco e Nola.

Come per la Biancona, per poter seguire l'ulteriore decorso delle piante colpite ed il loro rispettivo rendimento, furono effet-

tuati anche qui tre sopraluoghi in campi opportunamente scelti, ad Acerra, Cancello ed Agerola, distribuendoli nel tempo come innanzi si è detto.

Durante il primo sopraluogo, in dette località il numero delle piante colpite fu del 10 % ad Acerra, 12 % ad Agerola ed 8 % a Cancello. Le piante infette si incontravano sparse nelle coltivazioni, isolatamente oppure a gruppi, ed in quest'ultimo caso la coltivazione appariva quanto mai disforme.

Tali piante erano caratterizzate da un aspetto cespuglioso più o meno accentuato, da un nanismo generale, e presentavano una diffusa colorazione verde-chiara. Le foglie erano piccole, più o meno grinzose, con i bordi spesso ripiegati in giù, mentre l'apice a volte s'incontrava ripiegato in su, talora invece in senso contrario, e quasi sempre con inizio di disseccamento. I fusti si mantenevano quasi sempre eretti, e mentre nella Biancona apparivano nudi e come privi di foglie, qui invece, dato il nanismo dell'intera pianta, si presentavano spesso interamente ricoperti di foglie (Fig. II).

Segnate, come al solito, alcune di queste piante, durante il secondo sopraluogo presentavano un aspetto abbastanza diverso a causa dello sviluppo verificatosi. In fatti, in tale momento, mentre le foglie apicali si presentavano più o meno ricoperte di macchie di secco, quelle basilari erano in parte cadute, mentre le rimanenti apparivano qua e là forate a causa del distacco dei tessuti morti. Alcune piante, che durante la prima visita apparivano sane, avevano diverse foglie più o meno arricciate, a causa probabilmente di infezione tardiva.

Al momento del raccolto, mentre le piante sane avevano i fusti ancora ricoperti parzialmente di foglie, quelle contrassegnate avevano completamente perduta la parte aerea, e di esse non rimaneva traccia. Gli agricoltori riferirono che le piante malate disseccarono quando quelle sane apparivano ancora ricoperte di foglie.

Le piante malate tenute distinte produssero da 4 ad 8 tuberetti, il cui peso non raggiungeva quasi mai un quarto del prodotto di quelle sane, mentre per talune il prodotto andò completamente perduto.

II. — **Mosaico rugoso.** — Questa virosi è poco frequente ed in qualche località non fu affatto riscontrata. Nelle

altre zone visitate il numero delle piante infette era in media del 2 %.

Ad Acerra, Cancello ed Agerola le piante colpite oscillavano intorno a 2-3 %. Queste piante s'incontravano per lo più isolatamente in tutto il campo e, dato il numero esiguo, facevano apparire pressocchè uniforme la coltivazione.

Lo sviluppo delle piante colpite era quasi sempre inferiore a quello delle piante sane, e le prime facilmente riconoscibili per il loro fogliame fortemente bolloso ed increspato. Le foglie infatti presentavano la lamina più o meno bollosa, i bordi sinuosi, mentre lungo le nervature correvano delle zone di un colore giallastro (Tav. VIII, fig. 1-2).

Durante il secondo sopraluogo, le piante tenute distinte avevano subito un sensibile arresto nello sviluppo, tanto da rimanere spesso completamente mascherate dall' abbondante fogliame di quelle sane e, fin da tale momento, lasciavano chiaramente intravedere che il loro rendimento era definitivamente compromesso.

In fatti, al raccolto solo poche di queste piante diedero da 2 a 7 tuberetti grandi al massimo quanto una nocciuola. Secondo quanto riferirono gli agricoltori, la parte epigea della pianta disseccò molto per tempo e di questa non rimaneva proprio traccia, tanto che se non ci fosse stato il paletto indicatore, addirittura sarebbe stato difficile individuarne la posizione.

III. — Cladomanie. — Questa forma di virosi fu riscontrata solo ad Acerra e Cancello. Le piante affette erano caratterizzate da una notevole quantità di fusti ricoperti di foglie piccole ma di forma e colore normali (Tav. IX, fig.2). In alcuni casi si riscontravano sino a 30 fusti; questi all'inizio del loro accrescimento si mantenevano eretti, comunicando alla pianta un aspetto tipicamente assurgente, ma in seguito, data la loro esilità, finivano coll'abbattersi sul terreno. E ciò si verificava in particolar modo nei luoghi ombreggiati e nei terreni abbondantemente concimati. Tali piante s'incontravano per lo più in gruppi di 3-6 sulla stessa fila, e con una percentuale oscillante intorno ad 1-2 %.

Al raccolto queste piante, come era facile prevedere, diedero moltissimi piccoli tuberi tondeggianti e con gemme poco sviluppate.

IV. — N a n i s m o . — In tutte le località visitate le coltivazioni di Riccia presentavano sempre una elevata percentuale di

Fig. III. — "Nanismo„ della Riccia. A sinistra 3 piante nane, a destra una sana.

piante affette da questa alterazione, che, dato il modo, come si dirà, di presentarsi, probabilmente è da attribuire a qualche forma non specifica di virosi.

Le piante affette da questo nanismo, che chiamerò organico, erano facilmente riconoscibili in tutti i momenti del loro sviluppo, per la notevole riduzione di tutta la parte aerea e per una colorazione verde-chiaro tendente al giallo, che si andava leggermente accentuando coll'avvicinarsi della formazione dei giovani tuberi. Dopo la formazione di questi, le foglie basilari rapidamente ingiallivano e cadevano, mentre sui fusti non rimanevano che poche foglie situate verso l'apice, le quali però rimanevano a lungo, talora fino al raccolto, conservando su per giù la colorazione iniziale dianzi descritta (Fig. III).

Le piante colpite si distribuivano per lo più a chiazze che raggiungevano per fino 2-3 m^2., oppure s'incontravano in numero variabile (fino a 15), nella stessa fila; e mentre quelle sane lungo il fusto principale emettevano talora molte ramificazioni, in quelle malate invece non rimaneva che il solo fusto principale, che in media raggiungeva appena un terzo dell'altezza del primo.

In fine, mentre le piante normali di Riccia diedero da 2 a 8 tuberi vigorosi, con gemme normali, quelle affette tenute distinte diedero un solo tubero o al massimo due, piccoli, con gemme poco infossate e mal formate, il cui peso complessivo a stento raggiungeva un quarto del prodotto normale.

Data la notevole diffusione ed il modo di incidere sul rendimento di questa alterazione, essa risulta tra le più dannose fra quelle notate e merita perciò tutta la considerazione, tanto più che i suoi sintomi si presentano come meno specifici in rapporto ai meglio noti sintomi delle virosi.

* * *

Considerazioni e conclusioni intorno alle precedenti osservazioni

Le precedenti osservazioni preliminari riflettono l'andamento di una sola annata e quindi insufficienti a dare un quadro esauriente delle manifestazioni sintomatiche delle varie malattie da virus, nonchè della loro diffusione ed importanza economica.

I caratteri coi quali queste malattie si appalesano, particolarmente nella parte aerea della pianta, variano sensibilmente, com'è risaputo, sopratutto con la razza di patata e con l'anda-

mento stagionale. In fatti le stesse virosi, mentre in coincidenza di periodi piovosi si manifestano con determinati caratteri, questi possono variare, o per lo meno accentuarsi con periodi asciutti, in modo tale da simulare altre virosi, e mettere quindi in serio imbarazzo anche chi abbia un occhio esercitato al riconoscimento di queste malattie.

Solo un triennio, almeno, di osservazioni fatte sul campo in diversi momenti della vegetazione potrà veramente fornire, non solo un quadro completo delle manifestazioni sintomatiche delle varie virosi, in relazione con una o più razze di patata, ma quello che in fondo più conta, dell'influenza che tali malattie esercitano sul rendimento.

Se queste osservazioni sono insufficienti a stabilire quanto sopra, mostrano però che anche nelle coltivazioni delle razze di patate nostrane queste malattie si sono largamente diffuse e riescono notevolmente dannose.

Infatti nei campi di Biancona come in quelli di Riccia, la percentuale complessiva di piante affette dalle virosi innanzi descritte, è stata sempre elevata, e tale da ridurre il raccolto del 20 al 30 % ; senza poi contare che il prodotto ricavato presenta sempre un gran numero di tuberi piccoli e di nessun valore commerciale, mentre altri, per provenire da piante infettate durante il corso della vegetazione, spesso si presentano apparentemente normali, ma una volta seminati possono dar luogo a piante malate.

Per la Biancona, la forma di virosi più diffusa è l'accartocciamento, mai riscontrato invece per la Riccia, per la quale la forma prevalente è il nanismo, meno diffuse sono invece le altre virosi e sopratutto il mosaico e le cladomanie.

Si sono poi fatte osservazioni anche sopra diverse razze di patate estere, la cui coltivazione presenta in qualche caso elevate percentuali di piante colpite da varie virosi.

Così in alcune coltivazioni di Böhms, a Castellammare, Giugliano e Pozzuoli, la percentuale complessiva delle piante infette saliva fino al 65 %, mentre in taluni campi di Pepo, il 50 % delle piante era affetto da mosaico rugoso e da arricciamento.

Questi i risultati per la Böhms e Pepo, che sono le razze tedesche più largamente coltivate nella nostra regione; ma anche le

coltivazioni di razze olandesi ed inglesi, sebbene con minori percentuali, sono risultate egualmente infette.

Si è poi potuto constatare che la comparsa delle varie virosi nelle coltivazioni di queste patate estere si verifica fin dal primo anno di coltura, il che fa naturalmente supporre trattarsi di partite non sufficientemente selezionate nei paesi di origine.

Gli studiosi che si sono occupati della lotta contro le malattie da virus della patata sono di opinioni diverse: alcuni suggeriscono come rimedio più efficace la creazione di nuove razze resistenti per mezzo della riproduzione sessuale; altri invece il miglioramento di quelle esistenti, e sopratutto di quelle razze dimostratesi resistenti verso le varie virosi, per mezzo della selezione per tuberi.

Specialmente in questi ultimi anni alcuni ritengono che sia da preferirsi il primo metodo in quanto i virus raramente si trasmettono mediante il seme, mentre è risaputo che si possono invece facilmente trasmettere alla pianta traverso il tubero madre.

Secondo quanto riferisce GIGANTE (1), sembra però che le giovani piante provenienti da seme presentino una spiccata recettività per le varie malattie da virus. Questo autore visitando una coltivazione di patate presso il campo sperimentale della Stazione di Maiscoltura di Curdomo (Bergamo), (ove da alcuni anni viene appunto praticata la riproduzione sessuale di diverse varietà provenienti da alcuni paesi esteri, allo scopo di poter eventualmente ottenere delle razze nuove resistenti alle virosi), potè rilevare che la maggior parte delle piante era attaccata da virus; mentre in un altro campo sperimentale visitato, ad Albiolo (Como), ove da alcuni anni si pratica la selezione della razza « Bianca di Como », le piante colpite da virus erano rarissime.

Con ciò non si può escludere l'utilità dell'applicazione della riproduzione sessuale, giacchè partendo da piante genitrici resistenti certamente si potranno ottenere delle nuove razze resistenti alle varie virosi, ma solo far notare che tale via, per essere

---

(1) GIGANTE R. — Un caso di elevata recettività per le malattie da virus presentato da piante di patata provenienti da riproduzione sessuale. *Boll. R. Staz. Pat. Veg.;* Anno XIV, 1934, pag. 334.

molto lunga e difficoltosa, non può essere necessariamente seguita che solo da Istituti sperimentali bene attrezzati. La selezione per tuberi invece, oltre che essere più rapida, è di facile applicazione e tale che ogni buon agricoltore potrebbe metterla in pratica.

Il Petri (1) ad esempio riferisce che nell'Alto Adige da due o tre anni il locale Consorzio Agrario Cooperativo si sta occupando della rivalorizzazione di una razza nostrana la « Basilicata Bianca » per mezzo appunto della selezione, ed i risultati sono tanto promettenti, che fra non molto si spera di riuscire nell'intento. Lo stesso lavoro da tempo si sta compiendo nelle provincie di Bergamo e di Como per il miglioramento della « Bianca di Como », e nella prima l'opera di selezione viene già applicata dagli stessi agricoltori sotto la guida ed il controllo della Cattedra Ambulante di Agricoltura.

La rivalorizzazione di quest'ultima razza speriamo si compia al più presto, così gli agricoltori campani, che fino a pochi anni addietro la coltivavano largamente, rinnovandone annualmente il seme dalle zone di produzione, potranno riprenderne la coltivazione.

Nella nostra regione, e sopratutto nella provincia di Napoli, almeno per quanto si riferisce alle razze di patate Riccia e Biancona, mentre un tempo molti agricoltori solevano rinnovare periodicamente il loro seme acquistandolo, al momento della semina, in talune zone alte, come ad esempio Agerola (Napoli), Serino (Avellino) e in qulache altra località, in quest'ultimi anni invece tale lodevole consuetudine è stata abbandonata.

Le ragioni di tale abbandono sono da ricercarsi sopratutto nella degenerazione di dette razze e nella mancanza di una qualsiasi pratica atta al loro miglioramento.

Da quanto si è potuto osservare, la maggioranza degli agricoltori preleva dal proprio raccolto quel quantitativo di tuberi di cui annualmente ha bisogno e lo destina alla semina. In molte località poi, si destinano al consumo i tuberi migliori, ed alla semina quelli meno buoni o addirittura di scarto, eseguendo in tal modo una vera e propria selezione inversa.

---

(1) Petri L. — Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1934. — *Boll. R. St. Pat. Veg.;* Anno XV, 1935, pag. 85.

Tale riprovevole pratica, aggiunta spesso ad una inevitabile lunga e per niente razionale conservazione, ed alla crescente diffusione delle virosi, hanno resa precaria l'esistenza di tali razze di patate un tempo tanto apprezzate.

Concludendo, se i nostri agricoltori intendono rivalorizzare le patate Riccia e Biancona è necessario che imitino il lavoro che in alcune provincie d'Italia (Bergamo, Bolzano, Como e Trento (1)) si va da tempo compiendo, applicando cioè la selezione per tuberi, e tale pratica va sopratutto raccomandata agli agricoltori delle zone alte, se vogliono riprendere con profitto la produzione del seme.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. VIII.

Fig. 1. — Giovane pianta di patata Biancona affetta da « Mosaico rugoso ».

Fig. 2. — Particolare della figura precedente mostrante la deformazione delle foglie.

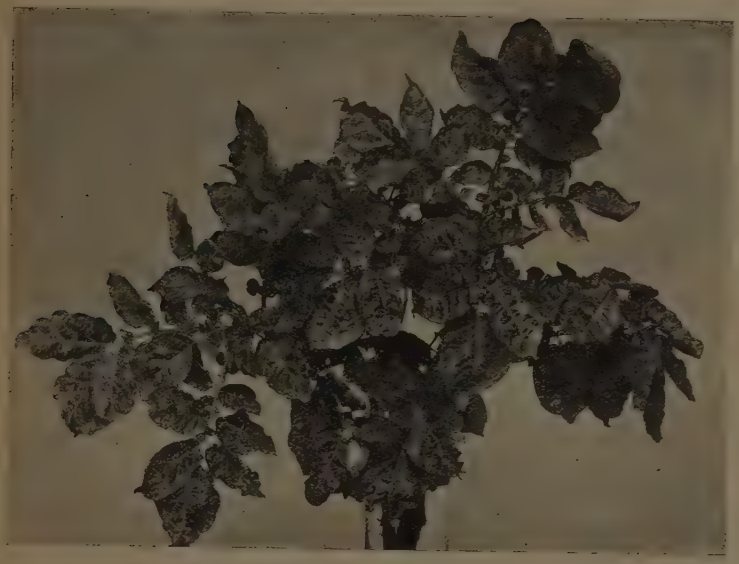
Tav. IX.

Fig. 1. — Pianta di patata Biancona colpita da « Mosaico comune ».

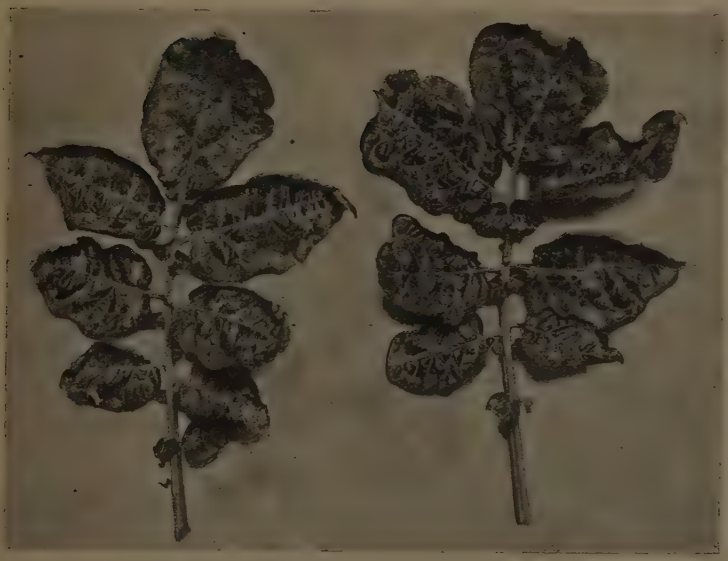
Fig. 2. — Pianta di patata Riccia affetta da « Cladomanie ».

(1) Catoni G. — Malattie e degenerazione della Patata. Trento 1935.

1



2



MOSAICO RUGOSO

1

2

MOSAICO COMUNE (1) e CLADOMANIE (2)

Per la prevenzione contro l'ammuffimento delle castagne

Uno dei malanni frequentemente lamentati nel commercio delle castagne, sopratutto con la loro esportazione oltremare, è ciò che genericamente viene indicato col nome di « ammuffimento »: fenomeno che può prodursi o all'esterno della castagna, cioè solo sulla buccia, o, assai spesso, soltanto all'interno di essa; in molti casi e contemporaneamente all'esterno ed all'interno. Comunque la merce ne risulta svalutata, spesso è inadatta al consumo e perciò non commerciabile.

Trattasi, talora di veri ammuffimenti, dovuti cioè alla presenza di muffe diverse (*Rhacodiella, Penicillium, Trichothecium, Mucor* etc.), talora invece di alterazioni o marcescenze interne dovute a processi batterici. Nell'un caso e nell'altro, le percentuali possono essere talora elevatissime e le perdite degli esportatori ingenti. L'importanza commerciale di tali fenomeni fu posta in evidenza per interessamento sopratutto dell'Istituto Naz. Fascista per gli Scambi con l'Estero (già Ist. Naz. per l'Esport.), a seguito di indagini condotte da qualche anno, sia in Italia sia allo sbarco delle partite nel Nord America.

Non è facile ancora precisare quanto, in tali ammuffimenti ed alterazioni, spetti a contaminazioni e predisposizioni originatesi durante i processi di cura (sia in ricciaia secondo il sitema piemontese, sia in acqua comune secondo il sistema campano), o durante quelli di disinfestazione (all'acqua calda, o all'anidride carbonica), od infine quanto spetti anche ai successivi fenomeni di prosciugamento destinati a sensibilizzare più o meno le castagne in rapporto all'ammuffimento. Ma vi è anche una terza possibilità, che i pratici ritengono anzi come la più importante: quella che le castagne sieno già contaminate prima ancora della cura e della disinfestazione, cioè durante il periodo della raccolta, e dell'immagazzinamento presso i produttori. Non esclusa altresì la possibilità, aggiungiamo, che esse sieno già contaminate, per alcune muffe almeno, ancora sull'albero, od anche solo predisposte ad ammuffirsi per cattiva conformazione del seme.

Ciò posto, le probabilità del successivo palese ammuffimento sarebbero da imputare a mancanza di cure e di selezione, durante la raccolta ed il periodo di conservazione presso i produttori, specialmente se questo sia relativamente lungo. Non vi è alcun fatto il quale possa contestare tale ipotesi, la quale anzi ha molte probabilità di essere nel vero, almeno in linea generale.

Si presenta comunque la necessità che da parte dei produttori sia dedicata una maggiore attenzione alle diverse operazioni relative alla raccolta ed all'immagazzinamento; il che risponde del resto a normali esigenze tecniche troppo spesso trascurate dagli interessati.

Le norme da seguire e da applicare, secondo il caso e la possibilità, parzialmente contenute anche in noti Trattati relativi alla coltivazione del Castagno (1), sono le seguenti:

Prima della raccolta, ripulire il terreno, falciare l'erba e sopprimere gli arbusti che vi si trovassero (sterpatura);

raccogliere le castagne ben mature, ed il miglior sistema sarebbe quello di lasciarle cadere spontaneamente;

l'abbacchiatura e gli altri metodi violenti di raccolta sono sconsigliabili, non solo per le lesioni che determinano nei rami, ma anche per il danno che può derivare al frutto;

non calpestare le castagne cadute, e così adoperarsi affinchè la diricciatura o scardatura e le successive operazioni di rastrellamento, trasporto etc., sieno eseguite in modo da evitare il più possibile lesioni od ammaccature al frutto;

la conservazione delle castagne nel bosco stesso, o comunque all'aperto e dentro i ricci, si considera come un buon sistema di preservazione, anche contro l'ammuffimento;

le castagne senza riccio dovranno essere ben asciugate al sole, e successivamente tenute all'ombra, prima di essere introdotte nei magazzini, in modo che ammucchiate non si formino tracce di umidità sul pavimento;

---

(1) Blin H., Manuel pratique de la culture du Châtaignier. Paris, Encycl. Roret. — Camus A., Les Châtaigniers. Paris, 1929, Encycl. Econom. de Sylvicult. — Lavialle J. B., Le Châtaignier. Paris. — Orzi D., Osservazioni sulla raccolta delle castagne. « La Nuova Antologia del Lazio », IV, Roma 1916, pp. 164-165. — Piccioli L., Monografia del Castagno. Firenze 1922. — Remondino C., Il Castagno, Bibl. Agr. Paravia, Torino 1926. — Tricaud P., Le Châtaignier. Culture et utilisation. Paris, Nouv. Biblioth. du Cultivat. — Vigiani D., Il Castagno. Casale, Bibl. Agr. Ottavi.

nei magazzini, che debbono essere freschi e ben aereati, ed eventualmente disinfettati con anidride solforosa, le castagne non debbono formare mucchi o strati più alti di 20-30 cm. e debbono essere, con cautela, paleggiate ogni due o tre giorni, od anche più di frequente se non bene asciutte;

durante le varie operazioni, dovranno essere tolte con cura dal castagneto e dai mucchi nei magazzini, tutte le castagne lesionate, forate, ammaccate etc., perciò più soggette ad ammuffire prestamente, e sopratutto quelle già in via di ammuffimento anche se integre; tali castagne dovranno essere asportate ed infossate, a fine di diminuire le possibilità di contaminazione per quelle sane;

le precedenti operazioni di selezione, potrebbero essere facilitate e perfezionate sino dall'inizio, cioè prima del prosciugamento, immergendo le castagne nell'acqua per separare e distruggere tutte quelle galleggianti, anche se esternamente normali;

vi può essere nell'ammuffimento anche una predisposizione di razza, e perciò nei nuovi impianti dovrebbe essere data la preferenza a quelle razze che, a parità di pregi, si fossero dimostrate più resistenti.

I buoni prodotti si formano all'origine, si formano sul campo, ed è perciò necessario che, anche per le castagne, il produttore venga incontro alle esigenze degli esportatori e collabori con essi, a fine di accrescerne il valore commerciale, a fine di renderne meno rischiosa e quindi più facile l'esportazione.

A. Trotter

A.
XIII